

N. ZAMFIRESCU

V. VELICAN

I. SAFTA

FITOTEHNIA

III

PLANTELE
DE NUTREȚ

MINISTERUL AGRICULTURII
EDITURA AGRO-SILVICĂ

N. ZAMFIRESCU
V. VELICAN I. SAFTA

FITOTEHNIA

Vol. III

ȚUTUNUL, HAMEIUL, PLANTELE
MEDICINALE, CUCURBITACEELE,
PLANTELE DE NUTREȚ, PLANTELE
MELIFERE, STUFUL ȘI STUFICULTURA

MINISTERUL AGRICULTURII
EDITURA AGRO-SILVICĂ

București
1960

P R E F A Ț Ă

VOLUMUL III, ultima parte a tratatului de Fitotehnie, apare într-o perioadă bogată în realizări de mare însemnătate pentru agricultura țării noastre, rod al activității oamenilor muncii de la orașe și sate conduși cu înțelepciune de Partidul Muncitoresc Român.

Construirea socialismului la sate se apropie cu pași repezi de sfârșit. În momentul când scriem aceste rânduri aproape trei sferturi din suprafața arabilă a țării și cam tot atîta din gospodăriile țărănești se găsesc în sectorul socialist.

Politica de industrializare socialistă a făcut posibilă înzestrarea agriculturii cu o bază tehnică-materială puternică. Peste 36 000 tractoare fizice, mai mult de 11 000 combine și numeroase alte mașini lucrează pe ogoarele țării, executînd lucrările agricole în termenii optimi și la un înalt nivel tehnic.

Industria chimică, a cărei capacitate de producție este în plină dezvoltare, furnizează cantități tot mai mari de îngrășăminte și alte produse chimice necesare agriculturii.

Prin munca patriotică a milioanelor de țărani muncitori întinderi însemnate de terenuri înmlăștinate sau supuse inundațiilor, nisipuri și sărături au devenit terenuri fertile, bune pentru agricultură.

Se execută numeroase lucrări de apărare împotriva degradării solurilor prin eroziune și amenajări în vederea extinderii irigației.

Sub ochii noștri se ridică o țărănime nouă cu un nivel politic și cultural ridicat, care prețuiește tehnica și privește cu încredere recomandările științei.

În condițiile acestea avem convingerea că apariția tratatului de Fitotehnie corespunde unei reale necesități a producției.

Încheind lucrarea începută acum cîțiva ani, aducem călduroase mulțumiri tuturor acelor care într-o formă sau alta ne-au ajutat s-o ducem la bun sfârșit, și în special colectivului Catedrei de fitotehnie a Institutului agronomic „N. Bălcescu” din București.

La alcătuirea prezentului volum capitolele au fost redactate după cum urmează:

Prof. N. Zamfirescu de la Institutul agronomic „N. Bălcescu” București: tutunul, plantele cucurbitacee, plantele melifere, stuful și stuficultura, avînd totodată și responsabilitatea întregii lucrări.

Prof. V. Velican de la Institutul agronomic „Dr. P. Groza” Cluj: hameiul și plantele medicinale.

Prof. I. Safta de la Institutul agronomic „Tudor Vladimirescu” Craiova: plantele de nutreț.

Materialul fotografic este executat în laboratorul de fotocinematografie de la Institutul agronomic „N. Bălcescu” București.

AUTORII

1-XII-1959

TUTUNUL



TUTUNUL

A. GENERALITAȚI

ISTORIC. ÎNTREBUINȚĂRI. IMPORTANȚĂ. RĂSPÎNDIRE

Tutunul se numără între plantele de cultură numai după ce fumatul devine, pentru unii dintre semenii noștri, o necesitate. Nu trebuie să se înțeleagă de aici însă că fumatul a fost condiționat de existența tutunului. Într-adevăr, în antichitatea îndepărtată popoarele cunoșteau și alte plante ce produceau la ardere un fum cu proprietăți narcotice, cum este de pildă, cînepa etc.

Tutunul ca produs pentru fumat a fost folosit pentru prima dată în America. Cristofor Columb cînd a debarcat în 1492 în insula San Salvador a găsit pe indigeni fumînd tutun. Foile de tutun după uscare erau răsucite în forma unei țigări, care se aprindea la un capăt, iar prin extremitatea opusă fumul era aspirat. Fumul mai era aspirat și cu ajutorul unui tub de bambus bifurcat; capetele ramurilor erau introduse în nări, iar extremitatea opusă a tubului în tutunul aprins care fumea. Asemenea țigări de foi, sau pipe de bambus erau numite de indigeni „tabaco”.

Pentru prima dată sînt aduse foi de tutun în Europa în anul 1519, mai întîi în Spania; semințe însă nu se importă decît abia cîteva decenii mai tîrziu. Fapt este că în anul 1859 existau culturi de tutun în Portugalia și de aici au ajuns mai tîrziu semințe și foi în Franța. Din aceste țări cultura tutunului s-a răspîndit în toată Europa și de aici mai departe în întreaga lume veche.

Astăzi, se cultivă cu tutun în lumea întreagă o suprafață de peste 3,2 milioane hectare, producția ridicîndu-se la peste 3,5 miliarde kg.

Producția totală de tutun pe continente se repartizează astfel în procente:

Asia.....	48,9	Europa.....	18,5
America de Nord.....	26,0	Africa.....	2,0
America de Sud	4,5	Australia.....	0,1

Principalele țări producătoare de tutun sînt: Uniunea Sovietică, S.U.A., R.P. Chineză, India. Producții însemnate se obțin în Brazilia, Japonia, Pachistan, Turcia, Italia, Bulgaria, Grecia, R.P. Romîna etc.

Foile, produsul principal, caracterizate printr-un conținut apreciabil de nicotină, cuprins cel mai des între 0,5 și 5%, au proprietatea de a determina senzația plăcută, cunoscută consumatorilor de tutun. Satisfacția fizio-

logică se obține atât prin fumat, cât și prizat sau mestecat; ultimele două forme de folosire însă sînt aproape cu totul părăsite, chiar în țările unde acest obicei era altădată foarte răspîndit.

Produsul dat în comerț se prezintă în următoarele forme:

- tutun tăiat, folosit pentru pipă și mai rar pentru confecționarea manuală a țigărilor;
- țigări de foi;
- țigarete.

Ultima formă este în prezent cea mai răspîndită.

După modul de prelucrare a tutunului în diferitele produse deosebim: produse din tutun care-și păstrează caracteristicile naturale; produse din tutun aromatizat; produse din tutun denicotinizat; produse din tutun torefiat (prăjit).

În țara noastră sînt răspîndite aproape exclusiv produsele din prima categorie. În foarte mică măsură sînt răspîndite produse aromatizate, iar produse denicotinizate și torefiate nu se fabrică.

Din tutun se obțin, în afară de produsele destinate fumatului, și altele pe care le arătăm mai jos.

Praful de tutun și leșia sau zeama de tutun sînt insecticide ce se folosesc frecvent în protecția plantelor, mai ales la combaterea afidelor, sau împotriva unor paraziți ai animalelor (oi, găini etc.). Acțiunea toxică a acestor preparate se datorează în cea mai mare măsură nicotinei. Pentru obținerea de preparate cu mare eficacitate sînt indicate soiurile de tutun bogate în nicotină și mai ales mahorca, în care alcaloidul se află în cantitate de 5—10%.

Nicotina extrasă este folosită în industria farmaceutică; acidul nicotinic (vitamin PP) este întrebuințat în medicină la combaterea pelagrei.

Frunzele de tutun (mahorcă) reprezintă o bună materie primă pentru industria acidului citric, acesta ridicîndu-se în frunze la 10—15%. În Uniunea Sovietică această întrebuințare este destul de răspîndită.

Semintele de tutun conțin aproximativ 35—40% ulei, care poate fi extras și folosit în alimentație sau alte scopuri. Turtele rămase reprezintă un furaj concentrat bun, ele fiind lipsite de nicotină.

În țara noastră tutunul era cunoscut pe la sfîrșitul secolului al XVI-lea. În sprijinul acestei afirmații sînt suficiente dovezi. Astfel, pe o lulea confecționată din lut găsită în ruinele cetății Suceava s-a găsit inscripția anului 1571. Obiceiul fumatului și desigur planta au fost introduse în țara noastră de turci, care își întăriseră dominația în Țările românești în secolul al XVI-lea.

În secolul al XVII-lea, cultura tutunului se răspîndise în agricultura Țărilor românești atât de mult încît s-a introdus „tutunăritul”, ceea ce înseamnă că se puteau realiza pe această cale venituri serioase pentru viața statului.

Tutunul autohton era fumat mai ales în stare brută, din pipe, sau „narghilele”. Pentru prima dată se prelucurează tutunul în 1812 în Moldova și în 1821 în Muntenia, cînd au luat ființă în acest scop întreprinderi foarte rudimentare. În 1837—1838 s-a întemeiat la Iași prima fabrică de tăiat tutun al cărei utilaj era compus dintr-o roată, care era mișcată de un cal; roata fiind prevăzută cu cuțite, în mișcarea ei tăia foile de tutun. Fabrici mai bine

utilitate au luat ființă în 1848 la Timișoara, în 1851 la Cluj și în 1872 la Iași și București.

Cultura tutunului în țara noastră a luat treptat un avânt atât de mare încât în 1865, domnitorul Alexandru Ion Cuza a instituit monopolul, pentru a spori veniturile statului. În 1872 monopolul asupra tutunului este concesionat unei societăți străine.

În 1879 statul preia de la această societate administrarea monopolului tutunului, care revine de aici încolo Regiei Monopolurilor Statului. În 1929 ia ființă Casa Autonomă a Monopolurilor (C.A.M.). În momentul de față cultura și industrializarea tutunului intră în atribuțiile Ministerului Industriei Bunurilor de Consum.

O atenție deosebită capătă în țara noastră și activitatea de cercetare științifică a tutunului începând cu anul 1907, când a luat ființă Stațiunea experimentală Belvedere. În 1929 se întemeiază Institutul experimental pentru cultura și fermentarea tutunului — Băneasa, care din anul 1951 își lărgeste sfera sa de activitate, în preocupările sale intrând pe lângă tutun și alte plante cultivate ca: sfecla de zahăr, plantele uleioase, uleo-etericele și legumele pentru conserve. În 1953 el poartă denumirea de „Institutul de cercetări alimentare” (I.C.A.).

În anii puterii populare cultura tutunului a căpătat o extindere mare, așa după cum rezultă din datele cuprinse în Anuarul Statistic R.P.R. pe 1959:

Anul	Suprafața cultivată în hectare	Anul	Suprafața cultivată în hectare
1934—1938	10 500	1953	36 000
1948	26 600	1954	31 600
1950	29 100	1955	34 500
1951	34 100	1956	34 700
1952	33 300	1957	40 800
		1958	46 900

Datele statistice arată că în cursul ultimilor zece ani suprafața cultivată cu tutun a crescut vertiginos de la 26 600 ha în 1948, până la 46 900 ha în 1958, ceea ce înseamnă un spor de 76,3%.

În comparație cu cifrele medii ale anilor 1934—1938 suprafața deținută astăzi de tutun în economia agricolă a țării noastre este de aproximativ 3,5 ori, iar producția globală de 3,8 ori mai mare.

Este de menționat și faptul că în prezent se urmărește nu numai obținerea unor producții cât mai mari, dar se acordă mai multă atenție decît în trecut calității produselor.

Desigur că la atingerea scopurilor urmărite se poate ajunge numai cu ajutorul cercetării științifice. Această sarcină revine Institutului de cercetări alimentare, pendinte de Ministerul Industriei Bunurilor de Consum. În cadrul acestui institut la Secția pentru cultura tutunului munca științifică s-a intensificat, specialiștii noștri tabaconiști fiind preocupați, între altele, de crearea de soiuri noi valoroase, de perfecționarea agrotehnicii, combaterea bolilor și dăunătorilor, stabilirea zonelor de cultură cele mai favorabile, iar în interiorul zonelor se precizează soiurile care dau cele mai bune rezultate și care deci urmează a se cultiva etc.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. ANATOMIE. BIOLOGIE

Tutunul aparține familiei *Solanaceae*, genul *Nicotiana*. Caracterele principale ale genului *Nicotiana* sînt următoarele: flori grupate la vîrfurile tulpinii în inflorescențe în formă de raceme compuse. Florile sînt formate din 5 sepale, 5 petale concrescute, 5 stamine concrescute în partea inferioară cu tubul corolei, 2 carpele, ovarul superior și cel mai adesea biculiclar, cu numeroase ovule. Fructul este o capsulă ce conține un număr mare de semințe.

Dintre cele 41 de specii ale genului *Nicotiana* găsite de O. Comes (planșa I) nu se cultivă decît următoarele două:

NICOTIANA TABACUM L., tutunul propriu-zis.

Plantă anuală. Această specie prezintă următoarele caractere mai importante:

Rădăcina tutunului este pivotantă; după răsădire rădăcina principală încetează de a mai crește în lungime și începe a se ramifica; din rădăcina principală pornesc 10—15 rădăcini secundare puternic ramificate.

Sistemul radicular profund și bine ramificat; el ajunge adeseori la 1,5—2,0 m adîncime. Masa principală a rădăcinilor însă se află răspîndită în stratele superficiale ale solului.

Tulpina este rotundă în secțiune transversală, înaltă, obișnuit de 1,5—1,8 m, erectă, ramificată la partea superioară.

Frunzele mari, sesile sau pețiolate (pețiolul aripat, decurent) mai mari spre partea inferioară a tulpinii, și din ce în ce mai mici spre partea superioară. Lungimea foilor variază de la 4—5 cm (la tutunurile orientale) pînă la 100 cm (soiurile Virginia etc.).

Forma limbii frunzei poate fi rotundă, ovală, obovală, lanceolată, ascuțită. Raporturile *lungime: lățime* și *lungime: distanța de la bază pînă la lățimea maximă*, sînt însușiri caracteristice diferitelor forme. Astfel, formele:

- rotundă are cele 2 rapoarte cuprinse respectiv între 1—1,2 și 2;
- ovală, are primul raport 1,5—2, iar celălalt mai mare decît 2;
- obovală, primul raport 1,5—2, iar celălalt mai mic decît 2;
- eliptică, primul raport 1,5—2, iar celălalt egal cu 2;
- lanceolată, primul raport mai mare de 2,7.

Forma frunzei este o însușire ce caracterizează varietățile și soiurile.

Suprafața limbii poate fi netedă, încrețită sau ondulată.

Frunzele prezintă 2 feluri de perișori: peri obișnuiți, de formă conică, formați fiind din 2—6 celule și peri secretori, unii din ei în formă de măciucă, iar alții alcătuiți dintr-un picior unicelular, terminat la partea superioară cu un grup de celule. Prezența acestora din urmă influențează calitatea tutunului.

În secțiune transversală frunza de tutun se prezintă așa cum se vede în figura 1.

Florile au corola de culoare albă, roză sau roșie. Ovarul bilocular și înconjurat la bază de un inel de glande nectarifere. Florile sînt grupate în inflorescențe așezate la vârful tulpinii.

Fecundarea este predominant autogamă. Cazurile de fecundare încrucișată se produc datorită intervenției insectelor, care fac transportul polenului.

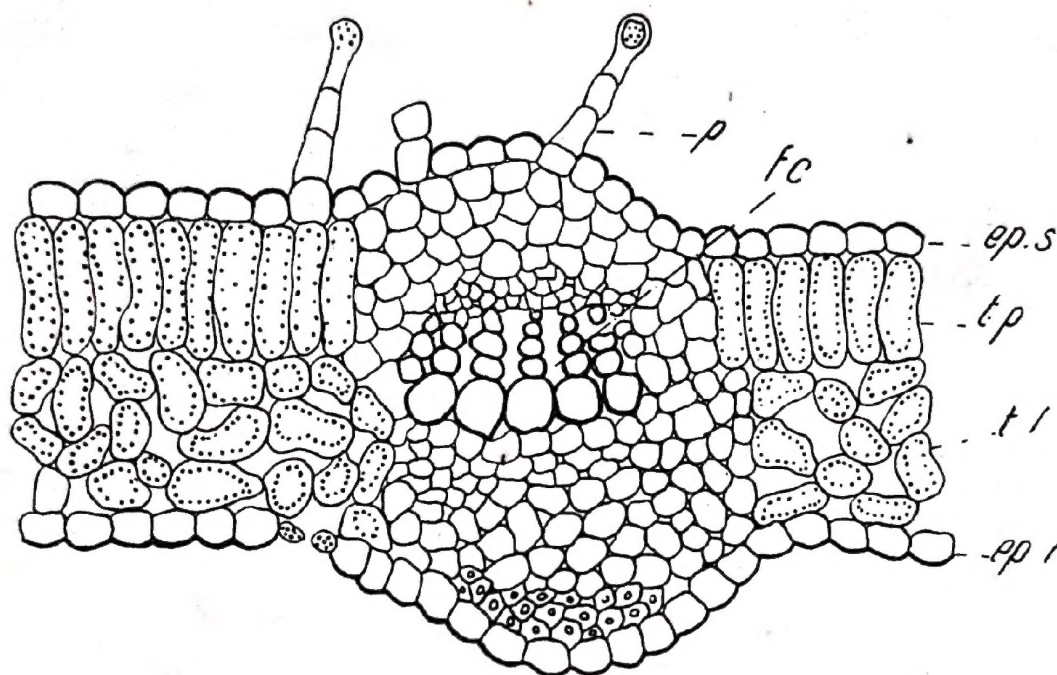


Fig. 1 — Secțiune transversală prin frunza de tutun

ep. s. — epiderma superioară; ep. i. — epiderma inferioară; t. p. — țesut palisadic;
t. l. — țesut lacunos; p — păr secretor; f. c. — fascicol libero-lemnos

Fructul este o capsulă biloculară de mărime și formă variabile, care poate cuprinde 2 000—4 000 semințe. O plantă poate produce 100 000—500 000 semințe.

Semințele sînt mici, de 0,65—0,80 mm lungime, de 0,50—0,65 mm grosime, ovale sau aproape reniforme și de culoare cafenie de diferite nuanțe. Suprafața semințelor prezintă rugozități, puțin proeminente, de formă reticulară. Datorită măririi suprafeței prin aceste ondulații ale învelișului, sămînța poate absorbi cu ușurință vaporii de apă din atmosfera înconjurătoare, fapt ce trebuie luat în considerare la păstrarea seminței.

În figura 2 se prezintă semințe mărite și o secțiune printr-o sămînță. Se poate observa în partea centrală embrionul, înconjurat de endosperm, iar la exterior învelișul.

Greutatea a 1 000 semințe variază între 70 și 110 mg, iar greutatea hectolitrică între 38 și 52 kg. Într-un gram intră 10—14 mii semințe.

Semințele au un conținut de 23—28% substanțe proteice, de 37—45% substanțe grase și 3,5—4% hidrați de carbon. Uleiul din semințele de tutun este comestibil.

Sămînța de tutun își menține bine însușirea de a germina timp de 4—6 ani, dacă păstrarea se face în condiții bune. De aici mai departe capacitatea de germinare scade pentru ca după 8—10 ani să se piardă cu totul. Totuși, se citează în literatura de specialitate cazuri cînd germinabilitatea s-a menținut chiar 20 de ani. Pentru ca sămînța să se păstreze bine ea trebuie să nu cuprindă

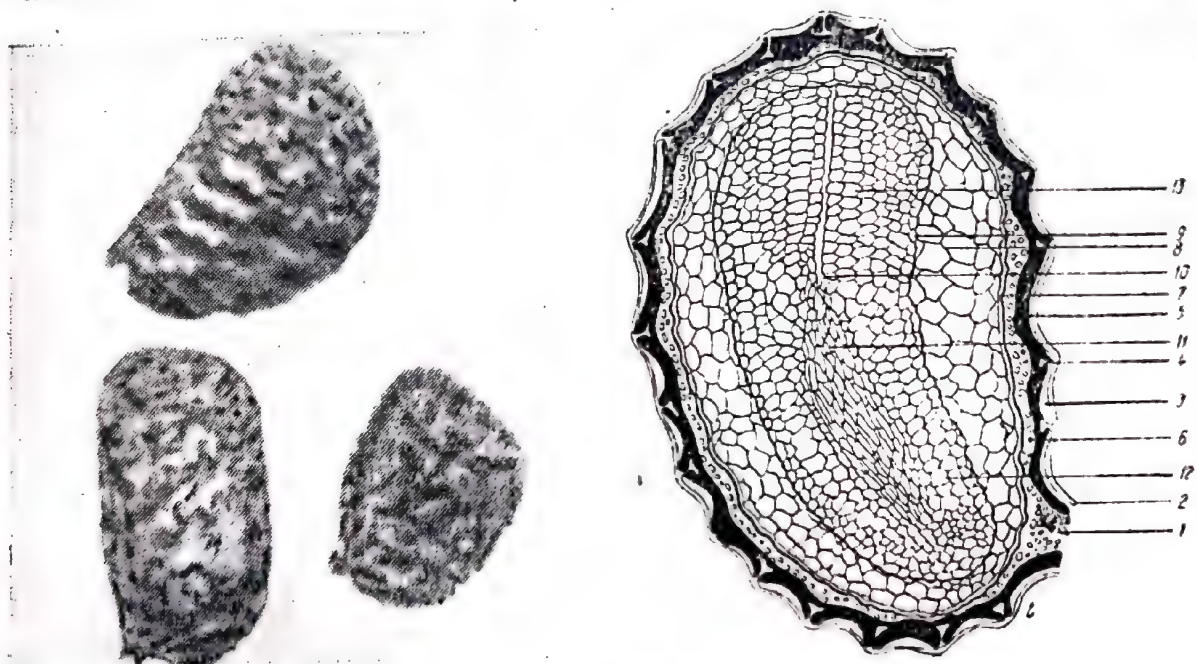


Fig. 2 — Sămînță de tutun — după Bucinski, Volodarski, Asmaev
1 — hil; 2 — cuticulă; 3 — peretele epidermic exterior; 4 — placă mediană celulozică; 5 — strat lignificat; 6 — strat subepidermic; 7 — strat cutinizat al epidermei interne; 8 — endosperm; 9 — dermatogen; 10 — periblem; 11 — pterom; 12 — radiculă; 13 — cotiledon

mai mult de 7—9% umiditate, temperatura să fie menținută la 15—20° și umiditatea relativă a aerului să nu depășească 50—60 %.

NICOTIANA RUSTICA L. mahorca.

Este plantă anuală ca și tutunul comun. Caracterele mai importante prin care această specie se deosebește de tutunul comun sînt arătate mai jos (planșa III).

Tulpina mai scurtă decît la specia precedentă, planta atîngînd deseori pînă la 1 m înălțime; tulpina se ramifică de jos.

Frunzele sînt mari, pețiolate, de formă ovală sau chiar rotundă, grosolane.

Florile de culoare galbenă de diferite nuanțe; corola mai scurtă decît la specia precedentă.

Semințele sînt mai mari, avînd lungimea de pînă la 1,2 mm și grosimea de 0,8 mm. Greutatea a 1 000 semințe este de 180—250 mg.

Această specie se caracterizează prin frunze foarte bogate în nicotină și acid citric, lipsite de finețe și aromă. Avînd conținutul de nicotină și acid citric ridicat, această specie este folosită pentru extragerea nicotinei, a acidului citric și pentru prepararea leșiei de tutun.

BIOLOGIE

Cunoașterea biologiei tutunului prezintă o însemnătate deosebită întrucât ea ne ajută să dirijăm creșterea și dezvoltarea plantei și deci să influențăm în sens pozitiv mărimea și calitatea producției.

Sămînța de tutun încolțește în 3—4 zile în condiții favorabile (temperatura de 25—28°, umiditate suficientă și bună aeratie). În primele zile după încolțire creșterea părților aeriene are loc slab, în timp ce planta își concentrează energia mai mult asupra sistemului radicular. Această fază durează aproximativ două săptămîni, după care și părțile aeriene încep să crească activ.

N. I. Volodarski și Z. M. Sautici (1957) studiind formarea sistemului radicular la plantele de tutun în timpul creșterii lor în răsadnițe, constată că fosforul și potasiul favorizează creșterea rădăcinilor, în timp ce azotul care depășește o anumită limită exercită o acțiune inhibitoare. Aceiași autori remarcă și o sporire a rezistenței răsadului sub influența îngrășămintelor de fosfor și potasiu.

După transplantare planta formează numeroase rădăcini adventive, sistemul radicular se dezvoltă cu rapiditate, atingînd la începutul înfloririi o adîncime de aproximativ 100 cm. El continuă să crească și să se adîncească ajungînd în cele din urmă la 150 cm și chiar mai mult.

Părțile aeriene, un oarecare timp după transplantare, stagnează în creștere; planta se găsește în suferință. După aproximativ 10—12 zile frunzele își schimbă culoarea; ea devine verde intensă. De acum mai departe creșterea părților aeriene se accelerează. Creșterea cea mai intensă în înălțime a tulpinii are loc în perioada premergătoare și în timpul începutului înfloririi.

N. I. Volodarski (1957) remarcă o stagnare a creșterii în înălțime înainte de îmbobocire, fază în care tutunul devine foarte sensibil față de condițiile nefavorabile de aprovizionare cu apă și hrană.

După deschiderea florii centrale, creșterea tulpinii slăbește și apoi încetează.

Înflorirea începe cu floarea centrală și continuă, înaintînd spre periferia inflorescenței. De la formarea bobocului floral și pînă la deschiderea florii durează de regulă 2 săptămîni, iar o inflorescență înflorește în 25—30 zile.

Capsulele se formează și se maturizează în ordinea apariției și deschiderii florilor.

Frunzele încep a se forma cu mult înainte de a-și face apariția. Virful de creștere al lăstarului formează primordiile care devin frunze vizibile după aproximativ 2 săptămîni. Creșterea frunzei se face la început prin diviziunea celulară, iar mai tîrziu prin creșterea celulelor înseși.

Durata vieții unei frunze, începînd de la apariția primordiului, este obișnuit de 60—70 zile.

Frunzele se găsesc în condiții diferite de vegetație, după poziția lor pe tulpină. Astfel, frunzele inferioare se află în atmosferă mai umedă, la o temperatură mai joasă și o lumină nesatisfăcătoare. Găsindu-se în condiții mai puțin favorabile își încetează creșterea mai curînd. Cele din etajul mijlociu găsindu-se mai sus pe tulpină și formîndu-se într-o perioadă cînd condițiile

climatice devin mai favorabile (mai multă căldură, lumină etc.), sînt mai bine hrănite și deci pot crește mai mult în suprafață și grosime, iar compoziția lor chimică este mai bună. Frunzele superioare rămîn mici, între altele, pentru că se găsesc în condiții de hrană nesatisfăcătoare, deoarece inflorescența în formare sustrage o bună parte din substanțele nutritive (A. F. B u c i n s k i, N. I. V o l o d a r s k i, P. G. A s m a e v, 1959). Prin înlăturarea inflorescenței, operație răspîndită în practică, aceste neajunsuri se fac mai puțin simțite, ceea ce are efect favorabil asupra recoltei.

Acumularea substanței uscate în frunză se produce concomitent cu creșterea ei în suprafață și grosime și atinge punctul culminant la începutul maturității tehnice. Ulterior cantitatea de substanță uscată scade datorită în cea mai mare parte migrării substanțelor spre frunzele mai tinere.

Cercetările îndelungate făcute de N. I. V o l o d a r s k i (1958) asupra dezvoltării tutunului scot în relief că stadiul de iarovizare nu se petrece în măsură vizibilă în faza de sămînță în, germinație și nici chiar în aceea de răsad, ci el se produce în cîmp după înrădăcinarea plantei. Este o particularitate ce vine în legătură cu cerințele specifice ale plantei de tutun pentru trecerea prin acest stadiu. Anume, complexul de condiții necesare iarovizării coincide cu acelea ce condiționează buna creștere: un spațiu de nutriție suficient de mare, o bună aprovizionare cu apă, o anumită suprafață foliară etc. Temperatura care permite desfășurarea stadiului de iarovizare este de 18—30° cea optimă fiind 25—27°.

Durata stadiului de iarovizare este destul de lungă, variind după tipuri și soiuri. De pildă, la soiurile cu coacere mijlocie, durata propriu-zisă a iarovizării este de 25—35 de zile și se termină cînd planta atinge 35—40%, din greutatea sa maximă.

Stadiul de lumină se realizează foarte repede, în numai 10—15 zile și la temperatura de 25—28°. Spre deosebire de ceea ce se întîmplă în primul stadiu, acum nu există legătură între ritmul de creștere și cel de dezvoltare, condițiile necesare creșterii putînd să nu coincidă cu cele cerute de dezvoltare.

Este important să se rețină că tutunul este foarte sensibil față de condițiile de vegetație nefavorabile în perioada de la terminarea iarovizării și pînă la deschiderea primei flori. Reiese de aici că în fitotehnică trebuie să se țină în seamă această particularitate a tutunului.

Foarte interesante sînt experiențele întreprinse de N. I. V o l o d a r s k i și I. P. B î k o v s k a i a (1957) în 1952—1954, cu privire la regimul de apă la tutun în legătură cu stadiile de dezvoltare. Plantele se adaptează ușor în stadiul de iarovizare la condiții nefavorabile de umiditate. Tutunul poate rezista la secetă fără neajunsuri pentru activitatea ulterioară de sinteză a substanței vegetale și deci pentru producție. Uneori chiar, insuficiența apei în acest stadiu poate spori producția.

Dimpotrivă, insuficiența apei în stadiul de lumină duce la o iremediabilă depresiune a producției.

Caracterul istoricește format al dezvoltării stadiale se reflectă între altele, în cerințele plantei de tutun față de mediu și în mod particular față de condițiile nutriției cu azot.

Referindu-se la frunză N. I. V o l o d a r s k i arată că azotul intensifică mult ritmul de creștere în perioada cînd frunza crește activ, fără însă să pre-

lungescă durata fenomenului. În perioada de creștere incipientă, ca și-n cea următoare creșterii intense, azotul nu mai are o influență remarcabilă.

Aprovizionarea suficientă cu azot are o acțiune favorabilă asupra proceselor biochimice ce se petrec în frunză, asigurând formarea celor mai bune însușiri tehnologice.

Azotul are o anumită influență și asupra structurii anatomice a frunzei. Într-adevăr, nutriția optimă cu azot intensifică creșterea, diminuând caracterul structurii ei xeromorfe. Când însă azotul se află la dispoziția plantei în cantitate insuficientă sau în exces, creșterea este frînată și se intensifică în schimb caracterul xeromorf al structurii.

Nu numai frunzele, dar și inflorescențele, fructele, semințele se găsesc sub influența nutriției cu azot.

Conținutul de substanță uscată în frunze se modifică după: vârsta frunzei, raportul între frunzele diferitelor etaje, starea stadială și condițiile de mediu. Substanța uscată, calculată la unitatea de suprafață a frunzei, atinge un maximum curînd după terminarea perioadei de creștere intensă, se menține la nivel ridicat 15 zile, după care odată cu îngălbenirea frunzelor începe să descrească.

În perioada de îmbobocire-începutul înfloririi la toate frunzele, indiferent de vîrstă, se observă micșorarea conținutului de substanță uscată.

SISTEMATICĂ. SOIURI

Nicotiana tabacum L. După O. C o m e s (1899) toate soiurile de tutun existente astăzi în cultură și-ar trage originea din următoarele șase varietăți ale speciei *tabacum*:

— var. *havanensis*, care se caracterizează prin frunzele de formă eliptică, ce fac un unghi aproape drept cu tulpina, avînd urechiușe la bază. Este răspîdită în Mexic.

— var. *lancifolia*, ce prezintă frunze lungi, înguste, de formă lanceolată; nervurile laterale fac un unghi ascuțit cu cea principală.

— var. *virginica* are frunzele oval-ascuțite, cu nervuri ce fac unghi ascuțit cu cea principală. Este originară din valea Amazonului.

— var. *macrophylla* (sin. *purpurea*) prezintă frunza oval-alungită, lărgită spre vîrf; la bază are urechiușe dezvoltate. Nervurile laterale fac un unghi aproape drept cu cea principală.

— var. *fruticosa* are frunzele pețiolate scurt, de formă ovală, ascuțite spre vîrf, această varietate le întrece pe toate celelalte în ceea ce privește conținutul în nicotină.

— var. *braziliensis*, care se caracterizează prin frunze de formă aproape triunghiulară.

O. C o m e s consideră că soiurile cultivate sînt hibrizi între varietățile arătate mai sus. Ele prezintă însușiri ce au originea în două sau mai multe din aceste forme.

Menționăm însă că în cadrul speciei *N. tabacum*, unii autori deosebesc și alte varietăți precum: *chinensis*, *pandurata*, *gigantea* etc. care însă nu prezintă însemnătate fitotehnică.



Nicotiana rustica L. După O. Comes (1899) specia cuprinde șase varietăți, pe care le amintim în continuare:

var. *asiatica*, *humilis*, *brazilia*, *scabra*, *texana*, *jamaicensis*.

Soiurile existente în cultură se cultivă atât pentru obținerea de produse fumative de calitate inferioară, cât și pentru fabricarea de preparate nicotice, nicotină pură sau acid citric.

SOIURILE DE TUTUN CULTIVATE ÎN R. P. R.

În țara noastră sînt cultivate toate cele 6 tipuri principale de tutun din sortimentul mondial și anume:

1. Din *tipul oriental* se cultivă soiurile: Drăgășani, Molovata, Djebel.
2. Din *tipul semioriental*: Ghimpați, Ghimpați L. 357, și Băneasa.
3. Din *tipul Virginia*: Virginia Bright, Virginia Bright Leaf, Special 400 H, Joiner.
4. Din *tipul Burley*: Burley, Tămășești.
5. Din *tipul de mare consum*: Ialomița, Banat, Bărăgan 230.
6. Din *tipul țigări de foi*: Sătmărean și Havana.

În continuare prezentăm descrierea soiurilor menționate.

1. DRĂGĂȘANI este un soi ce provine din soiul Iaka de Macedonia, care a fost importat cu mai mulți ani în urmă; acesta fiind supus la o selecție riguroasă de V. Arghirescu în condițiile țării noastre, s-a reușit să se obțină soiul Drăgășani. Soiul are caractere ce fac să se creadă că la originea lui sta varietățile *macrophylla* și *havanensis*.

El prezintă următoarele caractere distinctive (planșa IV):

Sagoma plantei este cilindrică, cu ușoară trecere spre ovoidală, diametrul fiind de cca. 30 cm.

Tulpina este subțire de 14 mm diametrul la bază și înaltă de 100—120 cm; în terenuri fertile poate ajunge la 150 cm.

Frunzele sînt de formă mai mult ori mai puțin eliptică, uneori lanceolată. Ele sînt sesile, fiind prevăzute cu auricule mici la bază; suprafața limbului este ușor încrețită.

Frunzele sînt mici; cele situate pe partea mijlocie a tulpinii ating lungimea de 15—25 cm și lățimea de 10—14 cm; cele de la partea superioară au 6—10 cm lungime și 3—6 cm lățime. Culoarea frunzelor este verde-intens, cu tendința spre galben la coacere. Numărul de frunze pe plantă este de 32—34. Poziția frunzelor față de tulpină este oblică verticală.

Florile au culoarea roz, uneori bătînd în roșiatic.

Fructele sînt capsule de formă ovoidală, acoperite pe mai mult de jumătate, de caliciu.

Semințele sînt mici: 0,5—0,8 mm lungime și 0,4—0,6 mm grosime.

Intr-un gram intră 12 000—14 000 semințe. Greutatea a 1 000 semințe este 78,6 mg.

Este un soi precoce, avînd o durată de vegetație de 55—60 zile de la plantare la înflorire; este rezistent la secetă. Este de asemenea rezistent la atacul ciupercii *Thielavia basicola*, dar sensibil la bacterioză (*Pseudomonas tabaci*) și foarte sensibil la *Thrips tabaci*. Obişnuit dă producții de

300—500 kg/ha, dar producția sporește apreciabil prin măsuri agrotehnice adecvate, putându-se obține 800—1 000 kg/ha.

Acest soi dă producții superioare din punct de vedere calitativ. Este cultivat în regiunile de coline ale Olteniei, până la o altitudine de 400—500 m, precum și în luncile râurilor Olt și Jiu, unde găsește atât soluri potrivite, ușoare, cât și condiții climatice convenabile pentru a-și putea valorifica însușirile de calitate pe care le posedă. Cele mai bune rezultate le dă la nord de calea ferată Piatra Olt—Turnu Severin, pe colinele și dealurile cu altitudine joasă.

Produsul obținut, înainte de a fi supus fermentării, este de culoare galbenă de diferite nuanțe, de la verzui și până la roșcat. După ce este supus operațiilor tehnologice produsul este folosit la confecționarea țigaretelor.

Conținutul de nicotină este cuprins între 0,7 și 1 % în anii mai umezi, și între 1,0—1,4 % în anii secetoși.

Suprafața ocupată de acest soi se ridică la 5—8 % din suprafața totală ce se cultivă cu tutun. El se folosește la confecționarea țigaretelor de calitate superioară.

2. MOLOVATA are la origine soiul Jujno Berejnii, format în condițiile Crimeei din Iaka de Macedonia. El a fost obținut prin selecție de V. A r - g h i r e s c u (planșa V).

Sagoma plantei este aproape cilindrică, avînd un diametru de 30—50 cm.

Tulpina are obișnuit înălțimea de 130—140 cm și grosimea la bază de 15 mm.

Frunzele sînt de formă eliptică în jumătatea inferioară și eliptic-ovală spre partea superioară, avînd vârful puțin ascuțit, sesile și largi la bază, posedînd auricule de mărime mijlocie.

Lungimea frunzelor de la mijlocul plantei este de 30—33 cm, iar lățimea de 18 cm. Culoarea este verde-gălbui; suprafața netedă.

Frunzele sînt simetrice, cu suprafața netedă, uneori ușor încrêțită; ele au nervuri fine, ce fac un unghi aproape drept cu cea principală, la partea inferioară a limbului.

Poziția frunzelor pe tulpină este aproape orizontală la partea inferioară a plantei și oblică la partea superioară.

Numărul de foi de fiecare plantă este 22—24.

Florile de culoare roz, sînt mai mari decît la toate celelalte soiuri orientale cultivate la noi. Capsula ușor ovoidală este acoperită pe 2/3 de caliciu.

Este un soi precoc ce înflorește după 45—55 zile de la plantare; pînă la maturitate tehnică are nevoie de 95 zile în medie.

Este rezistent la *Thielavia basicola*, relativ rezistent la viermele sîrmă, dar sensibil la *Thrips tabaci*. Posedă totodată o bună rezistență la secetă și la înghețurile tîrzii de primăvară.

Producția de foi în mod obișnuit se ridică la 500—600 kg/ha; printr-o mai bună agro-fitotehnică însă poate fi mărită apreciabil.

Calitatea producției se apropie de aceea a soiului Drăgășani, produsul fiind folosit la confecționarea țigaretelor superioare. Conținutul în nicotină este de 0,8—1,3 %.

Produsul obținut are culoarea galbenă-deschis după uscare, culoare care prin fermentare se intensifică și se uniformizează. El posedă o aromă caracteristică.

Soiul Molovata este cultivat în partea estică a Moldovei, în raioanele Huși, Berești și Bîrlad, în Dobrogea și în unele regiuni de coline din Muntenia (Titu, Găești, Buzău), mai ales pe solurile ușoare, nisipo-argiloase, sau calcaroase.

Suprafața pe care o ocupă se ridică la 10—20% din suprafața totală cultivată cu tutun în țara noastră.

3. DJEBEL soi importat din Bulgaria în 1949, asemănător soiului Iaka; se cultivă pe suprafețe mici în regiunea Drăgășani (planșa VI).

Are Sagoma cilindrică, cu diametrul de 30 cm și înălțimea tulpinii de 100 cm. Numărul de frunze 32—34. Lungimea frunzelor 23—25 cm, iar lățimea de 14—15 cm; culoarea verde-deschis și pervuri fine. Frunzele sînt sesile și formează cu tulpina un unghi de 35°, forma lor este eliptică. Auriculele mici și relativ largi. Florile de culoare roză.

Este un soi precoce, cu productivitate apropiată de a soiului Drăgășani. Este raionat în zona de cultură a soiului Drăgășani.

4. GHIMPAȚI a fost creat în condițiile de climă și sol ale regiunilor de coline ale Munteniei. La originea sa stau varietățile *macrophylla*, *havanensis* și *brasiliensis* (planșa VII).

Sagoma plantei este aproape cilindrică cu trecere ușoară spre ovoidală, avînd un diametru de 50 cm.

Tulpina este potrivit de groasă, avînd diametrul de 20 mm la bază și înaltă de 200—220 cm. Acest soi le depășește în înălțime pe toate celelalte soiuri cultivate în țara noastră.

Frunzele sînt sesile, posedînd auricule lăsate mult în jos; forma lor este oval-eliptică, cu baza ușor strînsă și vîrfurile ascuțite; suprafața este netedă încrețindu-se ușor la maturitate. Nervurile sînt pronunțate; cele laterale formează un unghi drept cu nervura principală la baza frunzei. Poziția lor față de tulpină este oblic-verticală.

Lungimea frunzelor din partea mijlocie a plantei este 30—32 cm iar lățimea 20 cm.

Culoarea frunzelor este verde-închis.

Numărul de frunze este în medie 30—34.

Florile au culoare roz-deschis și sînt mari ca la Molovata.

Capsula este de mărime mijlocie, de formă ovoidală, fiind pe jumătate acoperită de caliciu.

Este un soi rezistent la scăderile de temperatură din primăvară, la secetă, dar sensibil la *Thielavia basicola* și la *Thrips tabaci*. Producția obișnuită este de 750—900 kg/ha, dar experiențele arată că printr-o cultură îngrijită se pot obține producții de peste 1 200 kg/ha.

Produsul uscat are culoarea roșcat-deschis pînă la roșcat-închis. Prin fermentare, culoarea se închide pînă la ciocolatiu, și produsul capătă o aromă caracteristică plăcută. Grație însușirilor sale tutunul Ghimpați de calitate I este folosit într-o proporție apreciabilă la confecționarea țigaretelor de calitate superioară. Procentul de nicotină este 1,2—2,2.

Este un soi tardiv trebuindu-i 120 zile de la transplantare pînă la coacerea frunzelor de la vîrf.

Acest soi se cultivă pe o suprafață de aproximativ 15% din suprafața totală ocupată de tutun în țara noastră. El dă bune rezultate în subcolinele și cîmpia Munteniei, de la est de R. Sărat și pînă la Titu-Găești și spre sud-vest pînă la Roșiorii de Vede.

5. GHIMPAȚI-LUPU 357. Este un soi obținut prin selecție individuală din soiul precedent de N. Aniția.

Prezintă talia mai joasă decît soiul precedent și numărul de foi pe plantă mai mic. Frunzele în schimb sînt ceva mai mari de 33—34 cm (planșa VIII).

Soiul este mai productiv și cu 3—4 zile mai precoce decît Ghimpați. Conținutul în nicotină este de 1—2%.

Suprafața ocupată de acest soi se ridică la aproximativ 8% din suprafața totală. Este raionat în toată zona cuprinsă între București și vest Videle, est Oltenița și Dunăre.

6. BĂNEASA a fost creat de N. Aniția între anii 1940—1952 prin hibridări între soiul Ghimpați și doi hibridi interspecifici rezistenți la mozaic. Filogenetic are caracterele varietăților *macrophylla*, *parvifolia*, *rubiflora*, *havanensis* și *brasiliensis*.

Planta are 220—280 cm înălțime, sagoma cilindrică, cu tulpină deseori fasciculată. Este un soi de tip gigant. Foile în număr mediu de 60 sînt așezate la internodii foarte mici. Uneori, mai ales în jumătatea superioară a plantei, foile sînt prinse cîte două și chiar cîte trei la un loc în verticile. Forma foilor este eliptică cu vîrful mijlociu-ascuțit și cu baza puțin strînsă. Auriculele și decurențele sînt mult reduse.

Inflorescența este mică și strînsă, sferică, formînd un racem cu trecere spre corimb. Florile au culoarea roșiatică pînă la roșu. Tubul subțire al florii este scurt, iar cel gros mai lung. Pistilul este mai scurt decît corola, iar staminele sînt egale sau mai scurte decît pistilul.

Este un soi foarte tardiv, dar rezistent la frig și șecetă. Este mai productiv decît soiul Ghimpați, avînd foile de culoare mai închisă.

Calitatea industrială este asemănătoare cu a soiului Ghimpați, iar cea fumativă mai bună.

Soiuri de tip VIRGINIA. În țara noastră se găsesc cultivate patru soiuri de tip *Virginia* și anume:

- *Virginia Bright*
- *Virginia Bright Leaf*
- *Special 400 H.*
- *Joiner*

Soiurile de tip *Virginia* au fost introduse în țara noastră cu începere din anul 1937, ajungînd în 1958 să ocupe 12% din suprafața totală cultivată cu tutun. Ele se caracterizează prin foaia mare și de culoare galben-deschis, culoare ce se obține după uscarea. Tutunul posedă o bună combustibilitate, avînd un conținut scăzut în proteine și ridicat în hidrați de carbon. Aceste soiuri sînt folosite pentru fabricarea țigaretelor de calitate superioară.

Soiurile de tip *Virginia* au la origine o încrucișare între varietățile *virginica*, *havanensis*, *brasiliensis* cu predominarea caracterelor primei varietăți.

7. VIRGINIA BRIGHT este un soi cu sagoma cilindrică, avînd diametrul de 65—75 cm, tulpina subțire și înaltă de 130—150 cm, frunzele eliptico-lanceolate, lungi de 40 cm (ajungînd pînă la 60—70 cm), în număr de 22—25. Florile sînt mici și de culoare roză spre roșiatică (planșa IX).

Acest soi, introdus în 1937, este acum înlocuit aproape peste tot cu *Virginia Bright Leaf*.

8. VIRGINIA BRIGHT LEAF are port mai înalt decît soiul precedent, foile mai mari, mai late, baza foii mai puțin strînsă, auriculele mai înguste (planșa X). Este mai productiv decît soiul precedent și dă un produs de calitate mai bună.

Tulpina are înălțimea de 150-160 cm,

Frunzele sînt în număr de 23-25, avînd poziția oblic-verticală și limbul ușor arcat.

Ele au forma eliptic-lanceolată, cu vîrf ascuțit. Auriculele sînt de mărime mijlocie, ondulate, cu tendința de a înconjura tulpina.

Florile sînt în număr relativ mic, avînd lungimea de aproximativ 58 mm, iar diametrul tubului corolei de cca. 8 mm. Culoarea florilor este roză-roșiatică.

Fructul este oval-alungit, de mărime mijlocie aproape complet acoperit de caliciu.

Soiul are o precocitate mijlocie. Este sensibil la *Thielavia basicola*, *Thrips tabaci* și *Agriotes* sp.

Produsul este de o calitate superioară, fiind în cea mai mare parte de culoare galbenă. El intră singur în rețeta țigaretelor Virginia. Acest soi întîlnește condiții pedoclimatice favorabile în solurile nisipoase din nord-vestul Transilvaniei, și cele din sudul Olteniei.

9. SPECIAL 400 H este un hibrid între Special 400 și Ghimpați, creat de I. Aniția. Are înălțimea de aproximativ 200 cm, iar numărul de frunze 30—34. Frunzele au forma oval-lanceolată, vîrf ascuțit, auriculele late, ondulate, cu decurențe lungi. Florile sînt de culoare roz-roșiatică. Durata perioadei de vegetație este mijlocie.

Dă un produs ceva mai închis la culoare decît cel al soiului precedent, și de calitate intermediară între Virginia Bright Leaf și Joiner.

Soiul se cultivă cu bune rezultate pe solurile ușoare, din sudul Olteniei.

10. JOINER este un soi de tip *Virginia*. În țara noastră s-a introdus o proveniență din Africa de Sud, care s-a aclimatizat.

Planta are tulpina groasă, ramificată la vîrf, înaltă de aproximativ 120 cm, sagoma ovoidală (planșa XI).

Frunzele au forma eliptic-lanceolată, cu vîrf foarte ascuțit, lungimea fiind de 40—44 cm și lățimea de 15 cm. Auriculele sînt mari, late, libere, ondulate și inegale. Nervura principală este groasă.

Este un soi tardiv, dar mai productiv decît celelalte soiuri de tip *Virginia*; produsul este mai închis la culoare și de calitate în general mai slabă.

11. BURLEY a fost introdus în țara noastră în anul 1948. El are la bază o încrucișare între varietățile *lanceifolia* × *braziliensis* × *havanensis*.

Sagoma plantei este ovoidală spre conică, cu diametrul la bază de 60—65 cm. Lungimea tulpinii 140 cm. Numărul de frunze 22—24. Lungimea frunzelor 36—44 cm; lățimea lor 20—21 cm; forma eliptică spre lanceolată:

auriculele mari, rotunjite, ondulate. Culoarea verde-gălbuie, iar la maturitate galbenă-aurie. Produsul fermentat are culoarea deschisă. Nervura principală a frunzei, albicioasă, cele laterale potrivit de groase și făcând un unghi ascuțit cu cea principală (planșa XII).

Dă un produs de culoare deschisă subțire elastic, foarte bun pentru țigaretele aromatizate.

Este un soi tardiv. Se cultivă în țara noastră pe o suprafață de cca. 2 000 ha în centrul Transilvaniei.

12. TĂMAȘESTI este un soi creat de N. Anița între anii 1940—1952 prin hidridări între soiurile Ialomița, Ghimpați L. 357 și doi hibrizi interspecifici de tip *Burley*.

Tulpina este înaltă de 180—200 cm; sagoma ovoidală alungită.

Frunzele sînt în număr de 45—50 cm, avînd poziția oblică pe tulpină și forma ușor ovală. Culoarea lor este gălbuie mai deschisă decît a soiului precedent. Nervura principală e de culoare alburie.

Este un tutun de tip *Burley* care dă un produs asemănător acestuia, avînd însă frunzele mai mici. Se cultivă în prezent în zona soiului Ghimpați.

13. IALOMIȚA este un soi indigen la originea căruia se găsește un hibrid între varietățile: *braziliensis* × *havanensis* × *macrophylla* (planșa XIII).

Sagoma este conică avînd diametrul de la bază de 70 cm.

Tulpina este groasă la bază și înaltă de 160—200 cm.

Frunzele sînt de formă ovală rotundă, limbul fiind slab ascuțit la vîrf, lungi de 30—40 cm și late de 23—26 cm. (Ele pot ajunge pînă la 60 cm lungime și 40 cm lățime). Ele posedă auricule foarte dezvoltate și nervuri pronunțate. Numărul de frunze este de 20—22.

Suprafața frunzelor este netedă și lucioasă; marginile frunzelor sînt ușor ondulate. Poziția lor față de tulpină este oblică.

Florile sînt mari de culoare roză, ce devin cu totul pale după deschidere.

Fructul este ovoidal, și de regulă dehiscent pe vreme uscată.

Este un soi tardiv, dar destul de productiv. El dă producții de peste 1 200 kg/ha, iar în condiții bune poate depăși chiar 2 000 kg/ha. Calitatea produsului însă este mijlocie. Un defect al acestui soi este că frunzele se sfarmă lesne după ce s-au uscat.

Produsul obținut este folosit pentru fabricarea țigaretelor de calitate mijlocie și de larg consum. Conținutul de nicotină este cel mai des 1,2—2,2%.

Soiul Ialomița se cultivă pe o întindere de 19,7% din suprafața totală de tutun. El se cultivă cu deosebire în cîmpia Dunării (mai mult în partea estică a Munteniei și în zona de cîmpie a Olteniei).

14. BANAT. Acest soi provine din soiul unguresc *Kerti*. El are la bază varietățile *braziliensis* × *havanensis* × *macrophylla* (planșa XIV).

Sagoma plantei este conică, cu trecere spre ovoidală,

Tulpina înaltă de 150—170 cm, mai groasă la bază și mai subțire spre vîrf.

Frunzele în număr de 20—25 au o poziție aproape orizontală față de tulpină.

Frunzele au forma ovoidă, fiind strangulate ușor la bază. Nervura principală este proeminentă; culoarea frunzelor verde-deschis. Lungimea lor este de 45—50 cm, iar lățimea de 23—26 cm. Auriculele sînt mari, ondulate, amplexicaule.

Florile sînt mari, colorate roz-pal, iar fructul ovoidal, acoperit aproape complet de caliciu.

Este un soi tardiv, ca și cel precedent, rezistent la *Thielavia basicola*, dar sensibil la viroze. El este cultivat pe o întindere ce reprezintă 13,5% din suprafața totală ocupată de tutun. Această suprafață se găsește în Banat. Soiul *Banat* împreună cu soiurile *Ialomița* și *Ghimpați* constituie tutunurile noastre de bază; ele dețin 60—70% din suprafața totală cultivată cu tutun în țara noastră.

Producția se ridică de regulă la 1 100 —1 400 kg/ha.

Calitatea produsului este mijlocie, conținutul în nicotină este obișnuit 1,2—2,3%. Produsul este întrebuințat pentru fabricarea țigaretelor de mare consum și pentru tutun de pipă.

15. BARĂGAN 230 este un soi obținut în anii din urmă de E. I o a n, prin selecție dintr-o populație importată.

Planta are 180—200 cm înălțime, sagoma ovoidală (planșa XV).

Foile sînt în număr de 30—34 și au poziția oblic-verticală pe tulpină. Forma lor este oval-eliptică; auriculele sînt mari și decurente.

Inflorescența este mare răsfirată; în formă de panicul. Florile de culoare roză. Fructul de formă ovoidală, acoperit aproape în întregime de caliciu.

Este un soi rezistent la frig, la secetă și boli.

Perioada sa de vegetație este mai lungă decît a soiului *Ialomița*.

Este un soi mai productiv decît *Ialomița*, cu însușiri fumative asemănătoare, dar mai bogat în nicotină.

În urma rezultatelor pozitive ce le-a dat în cultură, a fost raionat în zonă de cultură a soiului *Ialomița* unde ocupă în prezent o suprafață nu prea mare, dar care are perspective să crească.

16. SĂTMĂREAN provine din soiul ungurese *Debrețin* la originea căruia se află un hibrid între varietățile *braziliensis* × *havanensis* × *macrophylla* (planșa XVI).

Sagoma plantei este conic-ovoidală, avînd diametrul la bază de 70—80 cm.

Tulpina înaltă de 140—160 cm și groasă la bază.

Frunzele în număr de 18—20 au poziția oblică față de tulpină. Lungimea lor medie este de 40 cm (poate atinge 70—80 cm), iar lățimea 22 cm. Forma frunzelor este ovoidală; vârful este ascuțit. Nervura principală este groasă și rigidă; nervurile laterale sînt proeminente. Auriculele sînt foarte mari, ondulate, amplexicaule.

Este un soi semitardiv care posedă o productivitate bună; se obține în medie 800—1 000 kg/ha. Calitatea produsului este mediocră; prin fermentarea industrială însă se poate realiza o îmbunătățire apreciabilă a calității.

Produsul este folosit pentru țigarete de mare consum. Cultivat pe terenuri potrivite și prelucrat în condiții bune, dă un produs ce poate fi utilizat la fabricarea țigarilor de foi, pentru înveliș și subînveliș.

Soiul Sătmărean se cultivă cu bune rezultate în centrul și partea de vest a Transilvaniei—de la Valea lui Mihai și pînă la Satu Mare—pe soluri nisipo-argiloase sau argilo-nisipoase.

Acest soi se cultivă pe o suprafață de 5—6% din suprafața cultivată cu tutun în țara noastră.

17. HAVANA este un soi introdus în țara noastră din anul 1936, fiind aclimatizat de V. Arghirescu. El are la bază o încrucișare între varietățile *havanensis* × *lancifolia* (planșa XVII).

Sagoma plantei este înaltă de 120—140 cm.

Frunzele în număr de 22 sînt de formă eliptică, alungită, cu marginile îndoite în jos; ele posedă auricule mari, late și ondulate. Culoarea frunzelor este verde-lucioasă. Lungimea lor este de 37—39 cm, iar lățimea de 17 cm în medie.

Suprafața limbului este netedă. Nervura principală este viguroasă, cele laterale sînt subțiri, fine, distanțate între ele și fac un unghi drept cu cea principală. Culoarea frunzelor verde-intens.

Este un soi de precocitate mijlocie. Dă obișnuit producții de 700—900 kg/ha. Produsul este de bună calitate, aromat, de culoare plăcută, fin, elastic, rezistent; se pretează bine la fabricarea țigărilor de foi, atît pentru confectionarea învelișului, cît și pentru umplutură.

Acest soi se cultivă pe o suprafață de cca. 500 ha în Transilvania pe valea Tîrnavei Mici și a Mureșului mijlociu, unde se găsesc condiții prielnice pentru a da un produs superior.

În figura 3 prezentăm harta raionării soiurilor de tutun cultivate în R.P.R. întocmită de I.C.A.

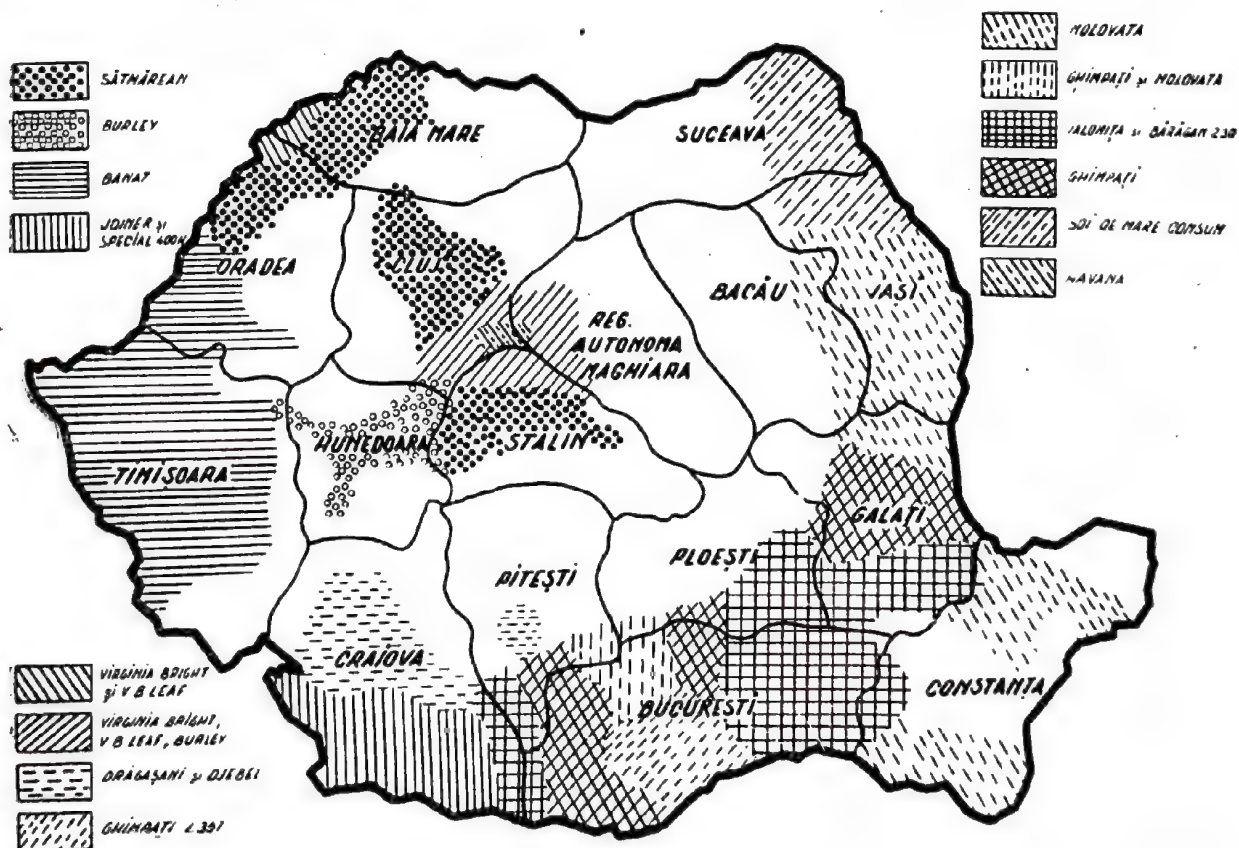


Fig. 3 — Harta raionării soiurilor de tutun în R.P.R. — după I.C.A.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ A FRUNZEI

În cele ce urmează prezentăm compoziția chimică a frunzei, produsul util al plantei. Considerăm necesar să dăm acele cunoștințe care pot fi de folos pentru o mai bună înțelegere a însușirilor caracteristice tutunului, precum și a tehnicii de cultivare și prelucrare, în scopul obținerii unui produs de calitate superioară.

Frunza de tutun în stare verde se compune din 80% apă și 20% substanță uscată.

La rîndul ei *substanța uscată* este formată din 80—83% substanță organică și 17—20% substanță minerală.

1. **Substanțele organice** principale din frunza de tutun sînt arătate mai jos:

Substanțe azotoase. În frunza de tutun cantitatea totală de azot variază obișnuit între 1,60—5,20% din substanța uscată. K r e w s (de la Institutul pentru cultura tutunului din Krasnodar, U.R.S.S.) precizează că la 100 părți substanță uscată se găsesc 4,83 părți azot, din care cea mai mare parte se află în formă de compuși organici.

Substanțele organice azotoase sînt alcătuite din *substanțe proteice*, care constituie cea mai mare parte, *produsele lor de scindare*, și *alcaloizi*.

Substanțele proteice se găsesc în frunze cel mai deseori în cantitate de 6—12%; sînt cazuri însă cînd ele depășesc chiar 16% din substanța uscată.

Aceste variații mari ale conținutului proteic se datorează atît soiului, cît și altor împrejurări între care bogăția solului în azot, condițiile climatice, măsurile agrofitehnice, vîrsta și poziția frunzei pe tulpină sînt împrejurări care joacă un rol deosebit. La produsul care a trecut prin procesele de dospire, uscare și fermentare, conținutul proteic depinde mult și de felul cum s-au desfășurat aceste procese.

După I. S. T r i f u și D. G a v r i l i u (1953) tutunurile pentru țigarete produse în țara noastră au un conținut de 6—10% substanțe proteice, iar cele pentru țigări de foi 11—17%.

Substanțele proteice dacă depășesc o anumită limită influențează în sens negativ calitatea tutunului. Acțiunea negativă se manifestă asupra combustibilității: tutunurile prea bogate în substanțe proteice ard destul de greu. Dar nu numai atît, în timpul fumatului, prin ardere iau naștere substanțe cu gust și miros neplăcute. De aceea, prin procedeele folosite la prelucrarea tutunului, se urmărește, între altele și scăderea conținutului în substanțe proteice, pentru a se realiza o îmbunătățire a calității.

S-a făcut constatarea că substanțele proteice trebuie să se găsească într-un anumit raport față de hidrații de carbon, pentru ca să nu fie depreciată calitatea tutunului (A. A. S c h m u c k).

Produsele de scindare ale substanțelor proteice se găsesc în frunza verde de tutun în cantități mai mici. La prelucrarea tutunului ele sporesc pe socoteala substanțelor proteice care, datorită acestui fapt, scad în cantitate. Între produsele de scindare aminoacizii formează cea mai mare parte.

Aceste produse, în special aminoacizii, nu influențează în sens nefavorabil calitatea la tutunurile alcaline, de culoare închisă.

Alcaloizii sînt substanțe care cuprind în compoziția lor chimică azot și care au o acțiune toxică. Principalii alcaloizi care se găsesc în frunzele de tutun sînt: *nicotina*, *nicotimina*, *nicoteina* și *nicotelina*. Primul alcaloid se găsește în cantitatea cea mai mare.

El este caracteristic plantei de tutun și se numără între componentele principale ce stau la baza calității produsului fumativ. Ținînd seamă și de faptul că *nicotina* reprezintă un insecticid puternic, foarte des folosit, considerăm necesar să ne ocupăm ceva mai pe larg de acest component chimic.

Nicotina — $C_{10}H_{14}N_2$ — este un derivat al piridinei ce se poate obține și în laborator prin condensarea piridinei în amestec cu metilpirolidina.

În stare pură ea se prezintă ca un lichid incolor, uleios, cu miros înțepător; este solubilă în alcool, eter și apă. În contact cu aerul se oxidează, colorîndu-se brun, capătă un miros caracteristic și devine vîscoasă.

Nicotina este o substanță foarte toxică. O doză de 5—6 mg poate provoca moartea unui om; în doze mici însă ea devine un stimulent pentru organism.

Este de menționat că *nicotina* cuprinsă în tutun nu pătrunde decît parțial în corpul fumătorului. Într-adevăr, din *nicotina* conținută de țigaretă în timpul fumatului,

16% pătrunde în organism prin mucoasele căilor respiratorii

44% se distruge prin ardere

36% rămîne în scrum

4% se găsește în capătul nefolosit.

La cele arătate mai sus adăugăm că, în cazul cînd se fumează țigări de foi sau tutun de pipă, *nicotina* pătrunsă în organism se ridică pînă la 40% sau chiar mai mult.

Fumul de țigaretă sau țigară conține nu numai *nicotină*, dar și alte substanțe ce pot fi nocive organismului fumătorului. Diferitele componente ale tutunului ca: substanțe proteice, hidrați de carbon, substanțe grase, celuloză etc., fiind supuse unei distilări uscate în timpul fumatului, dau naștere la o serie de corpi ce se află în fum ca: bioxid de carbon, oxid de carbon, hidrogen sulfurat, acid cianhidric, alcool metilic și altele, o bună parte din aceștia avînd acțiune toxică.

Conținutul frunzelor în *nicotină* variază destul de mult. De cele mai multe ori el se află cuprins între 0,5 și 5,0% din substanța uscată. Specia *Nicotiana rustica* are un conținut mai mare — 10—14% și uneori chiar mai mult (K ö n i g). Cînd *nicotina* se găsește în tutun în proporții moderate, de 1—1,5%, nu dăunează unui organism normal.

La soiurile noastre de tutun conținutul în *nicotină* după I. V l ă d e s c u este cuprins între 1 și 2%. Institutul experimental pentru cultura tutunului găsește următoarele date privind conținutul în *nicotină* a soiurilor de tutun ce se cultivă în țara noastră :

Molovata	0,43—1,13%	Ialomița	0,93—1,42%
Djebel	0,93—2,02%	Virginia Bright	0,73%
Ghimpați	1,01—1,52%	Banat	0,97%



Conținutul în nicotină variază nu numai după soi, dar și după condițiile în care se desfășoară viața plantei. Pe un sol bogat în azot sau care a primit îngrășăminte de azot se obțin tutunuri bogate în nicotină; umiditatea scăzută în sol, lumina, cîrnitul de asemenea sînt factori care măresc cantitatea de nicotină (N. A n i ț i a , 1949).

Dacă luăm în considerație una și aceeași plantă se constată că frunzele de la partea superioară a tulpinii în momentul coacerii sînt mai bogate în nicotină decît cele de la partea inferioară.

Conținutul în nicotină variază și cu vîrsta frunzei. Iată după A. I. S m i r n o v (1940) cum se schimbă conținutul frunzei în azot nicotinic cu vîrsta frunzei:

Cantitatea de azot nicotinic la 1 m ² suprafață foliară în mg	
3.VI (răsad)	1,19
13.VII	3,50
25.VII	17,63
6.VIII (înflorit)	20,07
20.VIII	18,42

Cantitatea de nicotină nu este uniform repartizată în cuprinsul aceleiași frunze. În general, marginile frunzei sînt mai bogate în nicotină decît părțile de la mijloc; vîrfurile sînt cu mult mai bogate decît partea inferioară.

Semințele nu conțin nicotină; alcaloidul însă apare în timpul germinăției. Studiind procesele biochimice ce se produc în semințe la germinăție I l j i n (citată după V l ă d e s c u I., 1936) ajunge la concluzia că nicotina se formează în frunza de tutun din produsele de scindare a substanțelor proteice.

Hidrații de carbon formează o parte însemnată din substanța organică a frunzelor. După M ü l l e r - T h u r g a u conținutul frunzelor de tutun în amidon atinge 30—40%, iar conținutul în zaharuri 1%.

Cantitatea de hidrați de carbon însă nu se menține la același nivel în cursul formării frunzelor. Datele obținute de A. I. S m i r n o v , pe care le dăm mai jos, vin în sprijinul acestei afirmații:

Data recoltării frunzei	Cantitatea de hidrați de carbon la 1 m ² suprafață foliară în mg	
1.VI (răsad)	114,3	
30.VI	290,5	
20.VII (aparitia bobocilor florali)	310,3	
2.VIII (înflorire)	272,2	

Cantitatea de hidrați de carbon se mărește pînă la prima fază a maturității tehnice. De aici mai departe, pe măsură ce frunza îmbătrînește, conținutul în hidrați de carbon se micșorează.

În timpul prelucrării recoltei — dospire, uscare și fermentare — hidrații de carbon suferă transformări însemnate. Amidonul se transformă în cea mai mare parte în hidrați de carbon cu molecula mai mică: dextrine,

dizaharide și monozaharide. Conținutul în hidrați de carbon solubili atinge adeseori 10—17%, după prelucrare.

Menționăm că prin sporirea conținutului în hidrați de carbon solubili, calitatea produsului crește la tutunurile acide pentru țigarete.

În timpul fumatului hidrații de carbon solubili dau naștere la acizi organici, aldehide, fenoli, sau se caramelizează, ceea ce influențează în bine gustul și aroma tutunului.

Prin așa-numitele sosare și aromatizare a tutunurilor, practică în unele cazuri, se realizează un produs cu gust și aromă mai plăcută, chiar dacă el are un conținut mai ridicat în nicotină.

Dar, prezența în cantități mai mari a hidraților de carbon, și în special a celor solubili, corespunde cu o cantitate scăzută de substanțe proteice, fapt care contribuie de asemenea la sporirea calității tutunului de țigarete. În sprijinul acestei afirmații se pot cita datele Institutului din Krasnodar pentru cultura tutunului. După datele acestui institut soiul *Dûbek*, care posedă o calitate superioară, a prezentat la analiză 17,66% hidrați de carbon solubili și 6,7% substanțe proteice, în timp ce în tutunul *Platan-Arcadia*, de calitate cu mult inferioară, s-au găsit numai 5,25% hidrați de carbon solubili, pe câtă vreme conținutul în substanțe proteice era de 16%.

Însemnătatea raportului *hidrați de carbon solubili: albumină* pentru calitatea tutunurilor a fost arătată de A. A. S c h m u c k (1948). Acest raport, numit *coeficientul Schmuck*, la tutunurile superioare ajunge la 1,5—3,0, în timp ce la cele inferioare este mai mic de 0,5. Este de menționat însă că acest coeficient este un indice convențional, care nu permite comparația între diferitele tipuri sau chiar soiuri. El este aplicabil pentru același soi sau pentru soiuri asemănătoare cultivate în aceeași zonă. După observații făcute de specialiștii noștri de la Institutul de Cercetări Alimentare, coeficientul Schmuck poate fi folosit numai la tutunurile de culoare deschisă, acide, pentru țigarete, nu însă și la cele alcaline, de culoare închisă.

Iată care este coeficientul Schmuck la câteva din soiurile noastre de tutun: Ghimpați 1,20, Banat 0,81, Ialomița 1,20, Virginia Bright 2,42, Sătmărean 1,02 și Havana 0,87.

Acizii organici. Conținutul frunzelor în acizi organici ajunge uneori la 15—18%, cum este la *Nicotiana rustica*. Acizii organici ce se găsesc în cantitate mai mare sînt: acidul citric, malic, oxalic, tanic.

În timpul fermentării se formează și alți acizi organici precum: acidul formic, acetic, butiric, galic și alții.

Acțiunea acizilor organici asupra calității produsului nu este suficient de bine clarificată. Se pare că ei au o acțiune negativă dacă trec de o anumită limită.

Uleiurile eterice și rășinile au o însemnătate deosebită pentru calitatea tutunului.

Uleiurile eterice se găsesc în frunze în proporție de 0,7—1%. Ele dau în cea mai mare măsură aroma; de aceea procentul ridicat al acestor substanțe este caracteristic tutunurilor superioare.

Conținutul în uleiuri eterice este o însușire de soi, dar în același timp este o însușire influențată de factorii exteriori. După A. I. S m i r n o v (1940) cantitatea de uleiuri eterice se mărește cu vârsta frunzei, atinge un maximum în momentul când ea și-a terminat creșterea și apoi începe să scadă. Frunzele de la vîrf, obișnuit sînt mai bogate în uleiuri eterice decît cele de la baza plantei. Rășinile se găsesc mai ales în perii secretori. Cantitatea de substanțe rășinoase variază între 2 și 16%, după soi, tehnica de prelucrare a tutunului, climă și sol, agrotehnică și gradul de coacere.

Tutunurile noastre au un conținut în rășini, după I. S. Trifu și D. Gavriliu, de 3—8%.

După A. S c h m u c k, la soiul Djebel, în compoziția chimică a rășinilor esterii rășinoși și rezenele se ridică la 73,2%. Substanțele ce iau naștere la ardere în timpul fumatului din rășini contribuie la aroma fumului.

Substanțele polifenolice au un rol însemnat în colorarea produsului; ele închid culoarea tutunului în timpul fermentării dacă depășesc o anumită limită. Totodată ele se resimt și în aroma fumului.

În cazul tutunurilor pentru țigări de foi creșterea conținutului în aceste substanțe are un efect pozitiv asupra calității. În schimb tutunurile pentru țigarete și în special cele orientale suferă o influență negativă prin creșterea acestor substanțe. Acțiunea negativă se manifestă cu deosebire asupra gustului, mai ales atunci când cantitatea de hidrați de carbon solubili este ceva mai mică. Tutunurile noastre conțin cel mai deseori 4—7% substanțe polifenolice.

Substanțele polifenolice, întocmai ca și hidrații de carbon solubili, reduc licoarea lui Fehling. Împreună ele constituie „substanțele reducătoare totale”. Raportul *substanțe polifenolice % : substanțe reducătoare totale %* sau *indicele polifenolic* era mai înainte folosit pentru aprecierea calității tutunurilor, indicele ridicat fiind semnul unei calități scăzute.

Celuloza se găsește într-un procent de 15—25%. Ea constituie o sursă pentru acizii din fum.

Substanțele pectice joacă un oarecare rol pentru unele din însușirile fizice ale foilor ca: higroscopicitatea, elasticitatea și rezistența foilor, însușiri ce sînt influențate în sens pozitiv.

În timpul fumatului ele dau naștere la diferite substanțe ca:

acizi organici, aldehide, alcool metilic, precum și la alte substanțe.

Substanțele colorante. Aici menționăm clorofila care se găsește în proporție de 1% în frunzele verzi. Spre maturitate clorofila se degradează; pe măsură ce această substanță dispăre, apare xantofila, căreia se datorează culoarea galbenă. Această culoare apare spre sfîrșitul procesului de dospire.

Mai tîrziu, prin uscarea, foile se colorează roșiatic sau brun.

2. Substanțele minerale. Frunza de tutun este bogată în substanțe minerale. Procentul de cenușă din frunză se ridică foarte des la 17—18 și uneori chiar la 23.

Cantitatea de cenușă ca și compoziția chimică a ei nu rămîne totdeauna aceeași.

Ea variază destul de mult după solul în care a crescut planta, agrotehnica aplicată și soi.

După K i s s l i n g, frunza de tutun conține în medie 17,2% substanță minerală. Substanța minerală se repartizează procentual astfel:

K ₂ O	29,1	F ₂ O ₃	2,0
CaO	36,0	P ₂ O ₅	4,7
Na ₂ O	3,2	SO ₃	6,0
MgO	7,4	SiO ₂	5,8
		Cl	6,7

Din datele de mai sus reiese că 2/3 din substanța minerală este alcătuită din compușii calciului și potasiului.

La tutunurile noastre după N. D i m o f t e și I. V l ă d e s c u, conținutul în cenușă este cuprins de cele mai multe ori între 12 și 17%; totodată la calitățile inferioare cantitatea de cenușă este mai mare decât la cele superioare.

Cantitatea de substanță minerală ca și raportul dintre diferitele componente minerale influențează combustibilitatea tutunului, însușire de care depinde în bună măsură calitatea.

Este fapt constatat că potasiul în formă de carbonat, oxalat, citrat, sulfat și fosfat, favorizează arderea. Cenușa rezultată este de culoare albă, ceea ce denotă o ardere completă.

Clorurile în general, și clorurile de magneziu și calciu în special, influențează în sens negativ arderea. O acțiune asemănătoare o au și fosfații acizi. Dacă aceste săruri minerale depășesc o anumită limită, combustia se face anevoios, iar cenușa are culoarea negricioasă, semn că arderea s-a făcut incomplet.

Pentru ca arderea să decurgă normal se cere ca între potasiu și clor să existe un anumit raport. După N e s s l e r este necesar ca tutunul să nu conțină mai puțin de 2,5% potasiu și mai mult de 0,4% clor, iar după W a g n e r aceste cifre sînt respectiv 5% și 0,6%.

F e s c o acordă o însemnătate mare carbonaților care ar favoriza combustia.

FACTORI CARE INFLUENȚEAZĂ COMPOZIȚIA CHIMICĂ A FRUNZELOR

Compoziția chimică a frunzelor de tutun prezintă variații destul de mari, fiind influențată de numeroși factori. Arătăm mai jos cîteva dintre factorii care joacă un rol mai important din acest punct de vedere.

Soiul este un factor de care depinde într-o măsură însemnată compoziția chimică. Dăm după I. S. T r i f u și D. G a v r i l i u compoziția chimică în procente din substanța uscată la cîteva soiuri românești de tutun (tabelul 1).

Tabelul 1

Compoziția chimică a frunzei la câteva soiuri românești de tutun

Soiul	N total		Substanțe proteice		Nicotina		Substanțe reductoare totale		Hidrați de carbon		Substanțe polifenolice		Cenușa	
	Minim	Maxim	Minim	Maxim	Minim	Maxim	Minim	Maxim	Minim	Maxim	Minim	Maxim	Minim	Maxim
Drăgășani	1,77	2,10	6,50	8,38	0,25	0,45	18,65	24,43	13,45	17,76	4,65	6,86	13,55	15,33
Molovata	1,97	2,16	6,50	7,44	0,35	0,97	16,35	22,80	11,20	16,49	5,15	7,87	12,61	15,24
Ghimpăți	1,77	2,37	6,88	8,00	0,73	1,71	10,40	17,50	5,70	12,68	4,69	6,34	12,08	15,68
Ialomița	1,59	2,40	6,38	7,81	0,44	1,93	12,45	26,25	6,96	17,78	5,49	8,47	10,45	14,70
Sătmărean	3,78	4,65	12,44	13,69	1,56	2,96	1,57	2,54	0,19	0,41	1,38	2,20	15,50	22,91

Datele cuprinse în tabelul 1, care se referă la calitatea I din fiecare soi, dovedesc că între cele câteva soiuri de tutun amintite sînt diferențe însemnate privitoare la compoziția chimică.

Poziția frunzei pe tulpină. Iată după Libov și Bereznikova, (1933), cum variază procentul de substanță uscată în frunze, pe etaje, la soiul de tutun „American”.

Etajul 4	18,8
Etajul 5	22,3
Etajul 6	26,6
Etajul 7	31,9
Etajul 8	36,8

Reiese de aici că frunzele superioare sînt mai bogate în substanță uscată decît cele inferioare.

Se explică acest fenomen dacă se ia în considerație faptul că în anumite împrejurări, de pildă cînd planta este insuficient aprovizionată cu apă, frunzele superioare absorb apa din cele inferioare, și o dată cu ea și o parte din substanțele solvite. În acest fel ele își păstrează turgescența și continuă sinteza substanțelor organice, în timp ce frunzele inferioare își reduc procesele de sinteză ori chiar le întrerup.

Datorită poziției lor pe tulpină inflorescența și copilii consumă de asemenea o cantitate însemnată de apă și substanțe nutritive, contribuind la micșorarea conținutului în substanță uscată a frunzelor situate mai jos pe tulpină. Așa se explică faptul că plantele care au fost cîrnite prezintă frunze mai bogate în substanță uscată decît cele ce nu au fost cîrnite.

Dăm în tabelul 2, după I.S. Trifu și D. Gavrilu (1953) felul cum variază compoziția chimică a frunzelor după calitate, la soiul Ialomițean, în procente din substanță uscată.

Tabelul 2

Compoziția chimică a frunzelor de tutun la solul Ialomița, după calitate

	C a l i t a t e a		
	I	II	III
Azot total	1,59 — 2,40	1,96 — 2,77	2,77 — 3,44
Substanțe proteice	6,88 — 7,81	6,71 — 8,00	8,84 — 10,69
Nicotina	0,44 — 1,93	0,70 — 1,63	1,35 — 1,64
Substanțe reducătoare totale	12,45 — 26,25	7,88 — 20,25	5,13 — 11,78
Hidrați de carbon solubili	6,96 — 17,78	4,15 — 13,71	1,86 — 7,05
Substanțe polifenolice	5,49 — 8,47	3,73 — 6,54	3,27 — 4,79
Cenușă	10,45 — 14,70	11,64 — 14,74	15,56 — 16,69

Cum calitatea tutunului, într-o anumită măsură, corespunde și cu compoziția frunzelor pe tulpină, datele de mai sus ne dau indicații prețioase cu privire la felul în care poate fi influențată compoziția chimică de locul ce-l are frunza pe tulpină.

Solul este un factor de care depinde în mare măsură compoziția chimică a tutunului. Bogăția solului în azot reprezintă un element hotărîtor pentru conținutul frunzelor în substanțe azotoase organice și minerale: substanțe proteice, acizi aminici, alcaloizi, azot nitric și amoniacal. La fel, de bogăția solului în fosfor, potasiu, calciu etc. depinde bogăția tutunului în compuși minerali și organc-minerali ai acestor elemente și în general bogăția lui în cenușă.

Dar nu numai prin substanțele nutritive se manifestă influența solului asupra compoziției chimice. Însăși umiditatea acestuia are o anumită acțiune asupra compoziției chimice a frunzelor (tabelul 3).

Tabelul 3

Influența umidității asupra compoziției chimice a frunzelor de tutun (după A. V. Otriganiev)

Umiditatea solului în % din capacitatea totală pentru apă	Azot %	Nicotină %	Hidrați de carbon %
80	1,50	0,98	—
60	1,60	1,34	17,79
40	1,92	2,25	15,83
25	3,40	2,70	7,90

Reiese din aceste date că pe măsură ce crește conținutul solului în umiditate, scade cantitatea de nicotină și de azot total, și în schimb crește cantitatea de hidrați de carbon.

Cercetările chimice mai arată că scăderea umidității din sol are efect negativ asupra aromei, datorită faptului că în astfel de condiții se acumulează substanțe proteice, care la ardere dau miros neplăcut.

Clima în general și factorii căldură, umiditatea în special, pot influența într-o măsură însemnată compoziția chimică a frunzelor.

S-a arătat mai înainte cât de mult depinde compoziția chimică a frunzelor de umiditatea din sol.

Umiditatea aerului intervine și ea diminuând efectul negativ al căldurilor mari.

De asemenea, excesul de ploi, determinând o levigare a uleiurilor eterice și rășinilor din frunze, are un efect negativ asupra aromei tutunurilor de țigarete.

Temperatura minimă la care tutunul poate crește este 10—11°; iar temperaturile de peste 35° exercită o acțiune negativă asupra fenomenelor vitale. Cercetările arată că temperatura care convine cel mai mult tutunului este de 20—25°C. Este de la sine înțeles că temperatura, factor care influențează toate fenomenele de viață, nu poate rămâne fără efect asupra compoziției chimice a frunzelor.

FUMUL

Fumul care ia naștere în timpul combustiei este factorul determinant al senzației fumative, întrucât el vine în contact cu mucoasa gurii și căilor respiratorii. Astfel fiind, el constituie elementul cel mai de seamă după care se poate aprecia calitatea tutunului. De aceea, considerăm util să prezentăm câteva date și asupra compoziției chimice a fumului de tutun.

Fumul se formează în zona de ardere a țigării sau țigaretii. El conține numeroase substanțe dintre care unele sînt la fel cu acelea din tutun, precum: rășini, acizi rășinoși și nicotină. Altele în schimb, iau naștere în timpul arderii. Din această categorie fac parte: alcoolii, aldehydele, cetonele, acizii organici, fenoli, unii produși derivați ai nicotinei etc. Toate aceste substanțe reprezintă partea vizibilă a fumului. Fumul însă conține și o parte invizibilă formată din oxigen și azot proveniți din aer, apoi oxid de carbon, bioxid de carbon, hidrogen sulfurat și alte gaze.

În partea gazoasă a curentului principal de fum — a curentului aspirat de fumător — oxigenul se află în proporție de 7,2—13,4%, bioxidul de carbon 7,5—14,2%, iar azotul 73,0—76,8%. În curentul secundar de fum — adică acela ce se degajă liber în aer cînd țigara se află în repaus — se găsesc aceleași substanțe ca și în curentul principal, însă în cantități apreciabil mai mici.

Curentul principal de fum conține însă și o parte lichidă, care variază obișnuit între 5 și 17% formată din: nicotină, rășini, acizi rășinoși, uleiuri eterice, alcool, produși rezultați din descompunerea nicotinei, aldehyde, acizi organici, fenoli, cetone, zaharuri etc.

Toate aceste substanțe ce intră în compoziția chimică a fumului, asociată fiind în diferite proporții, determină senzații fumative mai plăcute sau mai puțin plăcute, o tărie mai accentuată sau mai slabă. De aceea de cîțiva ani studiul compoziției chimice a fumului este în atenția cercetătorilor, cu scopul de a se stabili indici mai preciși pentru determinarea calității.

Pe baza cercetărilor chimice asupra fumului, W e n u s c h împarte tutunurile în două grupe.

— *Acide*, care dau fum (în curentul principal) cu reacție acidă $pH = 4,5-5$. În această categorie intră tutunurile de culoare deschisă, cum sînt cele orientale și cele de tip Virginia uscate la foc indirect.

— *Alcaline*, a căror fum este alcalin, $pH = 7,1-9$. În grupa aceasta se numără tutunurile de culoare închisă, și îndeosebi cele pentru țigări de foi.

Pe lângă categorisirea aceasta, o analiză amănunțită a fumului ne dă și alte indicații prețioase asupra calității.

CALITATEA TUTUNULUI

Calitatea tutunului depinde de un număr destul de mare de însușiri ce le posedă frunzele, unele din ele de natură fizică altele de natură chimică, principalele însușiri fiind acelea de care depinde senzația produsă de fum asupra organismului fumătorului.

Iată însușirile cele mai importante după care se apreciază calitatea Culoarea. Culoarea verde a frunzei în momentul recoltării se schimbă în timpul dospitului și uscatului, devenind mai întîi galbenă prin degradarea clorofilei și mai apoi galbenă deschis, galbenă roșcat, brună-verde sau roșcată etc., prin oxidarea substanțelor polifenolice.

O nuanță deschisă în cadrul aceluiasi soi de tutun pentru țigarete este semnul unei calități superioare, după cum nuanța închisă ne indică o calitate inferioară. În cazul tutunurilor pentru țigări de foi faptele se petrec invers, culoarea închisă fiind de preferat.

Mărimea și forma frunzei așa cum am văzut, sînt însușiri caracteristice soiului, dar asupra lor exercită o influență însemnată mediul și agrotehnica aplicată.

Lungimea frunzelor variază de la 3—4 cm, cît are soiul Drăgășani, la 60—80 cm cît atinge soiul Sătmărean. Raportul dintre lungime și lățime este cuprins între 1,3 și 3,5. De raportul dintre lungime și lățime depinde mult forma care poate fi ovală, lanceolată, eliptică etc. Industria preferă, de regulă forma ovală, pentru că aceasta asigură o lungime mai mare firului tăiat.

În cazul țigărilor de foi sînt preferate frunzele de mărime mijlocie.

Nervațiunea constituie de asemenea un element de care se ține seama la aprecierea calității.

Nervura principală reprezintă 15—30% din greutatea frunzei. Ea se înlătură în operațiile de fabricare și de aceea procentul de nervuri nu este indiferent. Dezvoltarea ei este un caracter de soi; mediul însă — solul, clima, agrotehnica — influențează puternic grosimea nervurii.

Nervurile secundare de asemenea se iau în considerare la aprecierea calității, mai ales la tutunurile pentru țigările de foi. Se cere o finețe pe cît posibil mai mare.

Textura. Tesuturile frunzei pot fi mai fine sau mai grosolane, formate din celule mai mari sau mai mici, cu spații mai numeroase și mai mari între ele sau cu spații mai puține și mai mici, cu pereții celulari mai groși sau mai subțiri.

Aceste particularități de constituție se însumează în ceea ce numim textura frunzei, însușire de care se ține seamă în aprecierea calității.

Textura este o însușire de soi, asupra căreia clima, solul și modul de cultură exercită o influență destul de însemnată.

Elasticitatea și rezistența. Elasticitatea este însușirea foilor de a se întinde în oarecare măsură, fără a se rupe. Ea se calculează în milimetri și se determină pe o fișie de frunză lungă de 100 mm și lată de 10 mm. Astfel, soiul Havana are o elasticitate de 10,64 mm (I. S. Trifu și D. -Gavrilu, 1953).

În general foile de la vârful plantei posedă o elasticitate mai mare decât cele de la bază. Acest fapt trebuie pus în legătură cu însușirile membranelor celulare; țesuturile frunzelor de la vîrf au pereții mai subțiri și formați din celuloză mai pură decât frunzele de la bază.

La țigările de foi elasticitatea mare, în special a foilor pentru înveliș, permite confecționarea unor fabricate de calitate superioară. În cazul țigaretelor, elasticitatea interesează de asemenea întrucît produsul ce posedă această însușire în măsură suficientă nu se sfărîmă în timpul fabricației, tutunul capătă o afinare convenabilă în țigaretă, ceea ce permite o bună combustie.

Rezistența este forța pe care o opune frunza la întindere și se exprimă în grame. Ea se determină stabilindu-se greutatea necesară pentru a rupe o fișie de frunză, de o anumită lungime și lățimea. Soiul Havana, de pildă, are o rezistență de 191,86 g (I. S. Trifu și D. Gavrilu 1953).

Higroscopicitatea este însușirea frunzei de a absorbi vaporii de apă din atmosferă; ea are însemnătate deosebită.

Această însușire depinde de soi, gradul de coacere, poziția frunzei pe tulpină, condițiile de mediu în care planta s-a dezvoltat, modul de prelucrare a tutunului după recoltare etc.

Ea se determină în modul următor: se ia o probă de 5—10 g tutun tăiat și se introduce într-un exsicator în care se găsește acid sulfuric concentrat (91%), unde se ține 14 zile la temperatura de 30°C. Cîntărindu-se acum, se determină substanța uscată. Se introduce apoi proba din nou în exsicator în care se găsește acid sulfuric în concentrație de 31,81%; această concentrație este așa fel potrivit încît umiditatea aerului din exsicator să se mențină la 72%. După 14 zile se cîntărește din nou. Diferența între greutatea găsită și greutatea substanței uscate ne dă apa absorbită. Rezultatul se exprimă în procente din substanța uscată.

La tutunurile noastre higroscopicitatea variază între 12 și 17 %.

Combustibilitatea. Se cere ca tutunul să se aprindă ușor și să-și mențină arderea în timpul fumatului.

De modul în care decurge arderea depinde mult exteriorizarea însușirilor bune ale producției. Dacă arderea are loc repede și complet, fumul conține mai puțin din elementele ce condiționează aroma, gustul și tăria.

Combustibilitatea se apreciază după:

— capacitatea tutunului de a-și menține arderea în tot timpul fumatului; ea se determină măsurînd timpul în care arde liber o țigaretă, fără aspirație.

— viteza de ardere este timpul în care se produce arderea unei țigarete (lungi de 70 mm, de 8 mm cu 9% umiditate), ce a fost pusă la aparatul de fumat.

— Uniformitatea cu care are loc arderea.

— Dacă arderea se face complet sau incomplet; în primul caz cenușa rămasă este albă, în ultimul este neagră ori pestriță.

Gustul tutunului are diferite nuanțe. El este condiționat de felul cum se găsesc armonizate componentele chimice. Gustul depinde foarte mult de cantitatea de hidrați de carbon, care dau un gust plăcut la fumat, ca și de conținutul în substanțe proteice care influențează în sens negativ gustul dacă depășește o anumită limită. P. G. A s m a e v este de părere că și cantitatea prea mare de cenușă are influență negativă prin faptul că încetinind arderea, face ca să nască substanțe ce imprimă un gust oarecum neplăcut.

Tăria tutunului este de două feluri și anume:

a) *tăria gustativă* care se manifestă prin acțiunea fumului asupra organelor respiratorii; ea este provocată mai mult de amoniac și acizi. După această însușire se deosebesc tutunuri „tari” și „moi”;

b) *tăria fiziologică* este consecința acțiunii fumului asupra sistemului nervos, și ea este determinată de cantitatea de nicotină și alți alcalizi ce se află în tutun.

În cazul tutunurilor noastre, pentru ca tăria fiziologică să fie convenabilă, se cere un procent de nicotină cuprins între 1 și 1,5. Sub acest conținut tutunul nu mai dă senzația dorită de fumător, iar dacă este depășit, tăria fiziologică este prea ridicată.

Aroma. Se deosebește o *aromă a tutunului* care este determinată în cea mai mare parte de uleiurile eterice și o *aromă a fumului*, care depinde de substanțele ce iau naștere în timpul arderii și care se află în fum.

Frunza de tutun îndată după uscare este lipsită de aromă; aceasta se pune în evidență numai în urma fermentării și maturizării.

Aroma este o însușire de mare însemnătate de care se ține seamă în aprecierea calității tutunului.

Suma acestor însușiri asociate în felurite moduri are drept rezultantă calitatea tutunului. În fond însă calitatea este determinată de acțiunea fumului produs la arderea tutunului în țigaretă, țigară sau pipă și aspirat, asupra organismului omului. Cu cât senzația este mai plăcută cu atât și calitatea este mai bună.

De aceea *metoda industrială* folosită la noi în țară și în comerțul internațional, de apreciere a calității pe baza corelației dintre calitate și însușirile fizice ale foilor de tutun uscate numai sau ajunse la sfârșitul prelucrării, nu reprezintă o metodă perfectă. Ea este folosită întrucât este simplă și rapidă. Metoda dă doar unele indicații prețioase, care însă *trebuie completate prin date chimice* (în special conținutul în nicotină, unele componente ale fumului etc.), și prin *proba fumativă* (analogă degustării, folosite la unele produse alimentare ca: vin, struguri, fructe etc.).

CERINȚELE PLANTEI FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Clima. Elementele climatice cu rol hotărâtor asupra producției tutunului sînt: *căldura, lumina și umiditatea*.

Tutunul este o plantă foarte pretențioasă față de căldură. Suma de grade de căldură de care are nevoie planta pentru a ajunge la maturitate se ridică la 1 800—3 180° de cele mai multe ori, după durata perioadei de vegetație. Numai datorită faptului că în primele faze de vegetație planta poate fi crescută în răsadniță, aria sa geografică s-a putut extinde pînă dincolo de paralela 60°.

Temperatura minimă de încolțire a semințelor este de 12°. La temperaturi mai joase de 10° planta se debilitază și este ușor atacată de boli. Temperatura de peste 35° exercită o acțiune nefavorabilă asupra plantei, care se face simțită cu atît mai mult cu cît umiditatea aerului și a solului este mai mică.

La o temperatură medie zilnică de 16—17° în timpul coacerii, frunzele capătă o compoziție chimică ce nu corespunde unui produs de bună calitate. Temperatura optimă este 24 — 25° (A. F. B u c i n s k i , N. I. V o l o d a r s k i și P. G. A s m a e v , 1959).

Tutunul prezintă o mare sensibilitate față de temperaturile joase. Adeseori chiar temperatura de +1° vatămă planta. Menționăm însă că sînt cazuri în care tutunul suportă și temperaturi ceva mai joase, pînă la -1° și că sînt diferențe apreciable între specii, varietăți și soiuri din aceste puncte de vedere.

Lumina își manifestă influența sa atît asupra mărimii, cît și a calității recoltei. La lumină insuficientă planta crește și se dezvoltă slab, are o înfățișare deosebită de a plantelor crescute în condiții normale, iar produsul realizat nu îndeplinește condițiile de calitate cerute unui tutun superior.

Este de menționat faptul că un produs bun pentru țigări de foi se obține în condiții în care, pe lîngă căldură și umiditate suficiente, luminozitatea este ceva mai redusă. Adeseori pentru a se realiza o luminozitate mai slabă tutunul se cultivă printre pomi.

O deosebită influență asupra producției o are umiditatea. Excesul de umiditate face să scadă producția atît cantitativ cît și calitativ, fapt care se pune în evidență îndeosebi în solurile cu o permeabilitate ceva mai scăzută pentru apă. Umiditatea prea mare prelungește perioada de vegetație și expune plantele atacului diferitelor boli.

Umiditatea prea scăzută are de asemenea efecte nefavorabile: frunzele rămîn mici, groase, crește conținutul în nicotină, combustibilitatea scade etc. Este drept că planta dacă s-a înrădăcinat poate rezista satisfăcător perioadelor de secetă, dar efectul acestora se manifestă printr-o creștere nesatisfăcătoare, o întîrziere a înfloririi, scăderea producției cantitativ și calitativ. Coeficientul de transpirație variază de regulă între 300 și 500.

Tutunul vegetază bine dacă primește în lunile mai, iunie, iulie aproximativ 180—200 mm precipitații bine repartizate, lunile august și septembrie fiind secetoase pentru a permite o normală maturare a foilor.

Este de la sine înțeles că nu toate soiurile de tutun se comportă la fel față de umiditate. Unele din ele, cum este de pildă Sătmărean, rezistă mai bine umidității prea mari, altele, cum sînt Drăgășani sau Molovata, se comportă bine în condiții mai precare de umiditate.

Oricum însă, printr-o corectă agrotehnică trebuie să se urmărească aprovizionarea plantei cu apă în tot cursul perioadei de vegetație potrivit cu necesitățile fiecărei faze, știut fiind că planta dă rezultatele cele mai bune cînd umiditatea în sol este menținută la 60—80 % din capacitatea totală de apă a solului.

Menționăm că specia *Nicotiana rustica* are o comportare diferită de a tutunului propriu-zis față de climă; ea cere un climat umed și răcoros.

Vînturile sînt cu totul nefavorabile, întrucît produc sfîșierea foilor.

Solul. Nu numai clima, dar și solul are o influență hotărîtoare asupra mărimii și calității producției.

Solurile cele mai potrivite pentru tutun sînt cele afîinate, cu structura glomerulară. În general solurile argilo-nisipoase și argilo-calcaroase sînt acelea care convin cel mai bine tutunului. Prezența prundișului în scheletul solului are un efect bun asupra calității tutunului. Aceste soluri se încălzesc ușor, sînt lesne străbătute de aer; dacă în același timp se bucură de o fertilitate ridicată, iar climatul este convenabil, tutunul dă recolte mari și de calitate superioară.

În soluri grele, argiloase, slab structurate, nu se obțin rezultate bune. Chiar dacă recolta este mare, calitatea ei este nesatisfăcătoare.

Conținutul solului în humus este de asemenea un factor ce joacă un rol important. Dacă solul este prea bogat în humus, din cauza predominării azotului, produsul obținut este prea bogat în substanțe azotoase, ceea ce știm că influențează în sens negativ calitatea. Rezultate nesatisfăcătoare se obțin și în solurile cu totul sărace în humus. Se pare că, în cele mai multe cazuri, conținutul cel mai potrivit în humus este de 3—5 %.

Cerințele față de sol însă depind mult și de soi. Așa, de pildă, tutunul de Drăgășani dă rezultate bune în solurile ușoare, cu mult calcar, și nu prea bogate în humus; soiurile Ialomîța și Banat cer soluri mai grele și mai bogate în humus.

Tutunurile de tip *Virginia* cer soluri nisipoase și aluviuni cu o bună fertilitate; cele de tip *Burley* cer soluri lutoase, bogate, permeabile și calde; cele pentru țigări de foi cer în plus să fie bogate în humus. În ceea ce privește reacția solului aceasta poate fi neutră, slab acidă ori slab alcalină.

Tot aici e locul să amintim că situația terenului de cultură, expoziția, înclinarea, dacă este sau nu adăpostit față de vînturi, sînt împrejurări ce influențează mult asupra mărimii și calității producției.

Cu privire la reacția solului amintim că tutunul vegetează bine în soluri cu reacție ușor acidă (pînă la $\text{pH} = 6$) neutră sau ușor alcalină.

În legătură cu cele arătate mai înainte iată care este situația în țara noastră:

Așa cum s-a arătat în primul volum, țara noastră prezintă variații mari de climă și sol.

Pe baza cercetărilor amănunțite a condițiilor pedoclimatice și ecologice N. Aniția și C. Dănuș de la Institutul de cercetări alimentare au

stabilit zonele ecologice pentru cultura tutunului în țara noastră (fig. 4). Din examinarea hărții rezultă că tutunul găsește condiții foarte favorabile pe o zonă destul de întinsă.

Aceiași autori au alcătuit și harta raionării soiurilor de tutun, ținând seamă de cerințele fiecărui soi față de climă și sol (fig. 3).

Referindu-ne la tipurile de tutun cele mai răspândite, se observă: *Soiurile de tip oriental* sînt repartizate în regiunea dealurilor pînă la 500 m altitudine. Zona de cultură a acestui grup de soiuri corespunde cu zonele viticole ale Olteniei (aici se cultivă soiurile Drăgășani Djebel) și cu acele ale Moldovei și Dobrogei (aici se cultivă soiul Molovata).

Soiurile de tip oriental dau cele mai bune rezultate în solurile ușoare, nisipo-lutoase sau pietroase, calde și nu prea bogate în substanțe nutritive și în humus, condiții ce se întîlnesc în zonele arătate.

Soiurile de tip Virginia sînt repartizate pe solurile nisipoase din nord-vestul Transilvaniei (raionul Carei), apoi în lunca Mureșului și pe solurile nisipoase din partea de sud a Olteniei.

Soiurile pentru țigărete de mare consum: (Ghimpați, Banat, Ialomița, Burley), se cultivă în regiunile de șes și de subcolină ale Munteniei, în Banat și pe podișul Transilvaniei, pretutindeni pe soluri de fertilitate mijlocie.

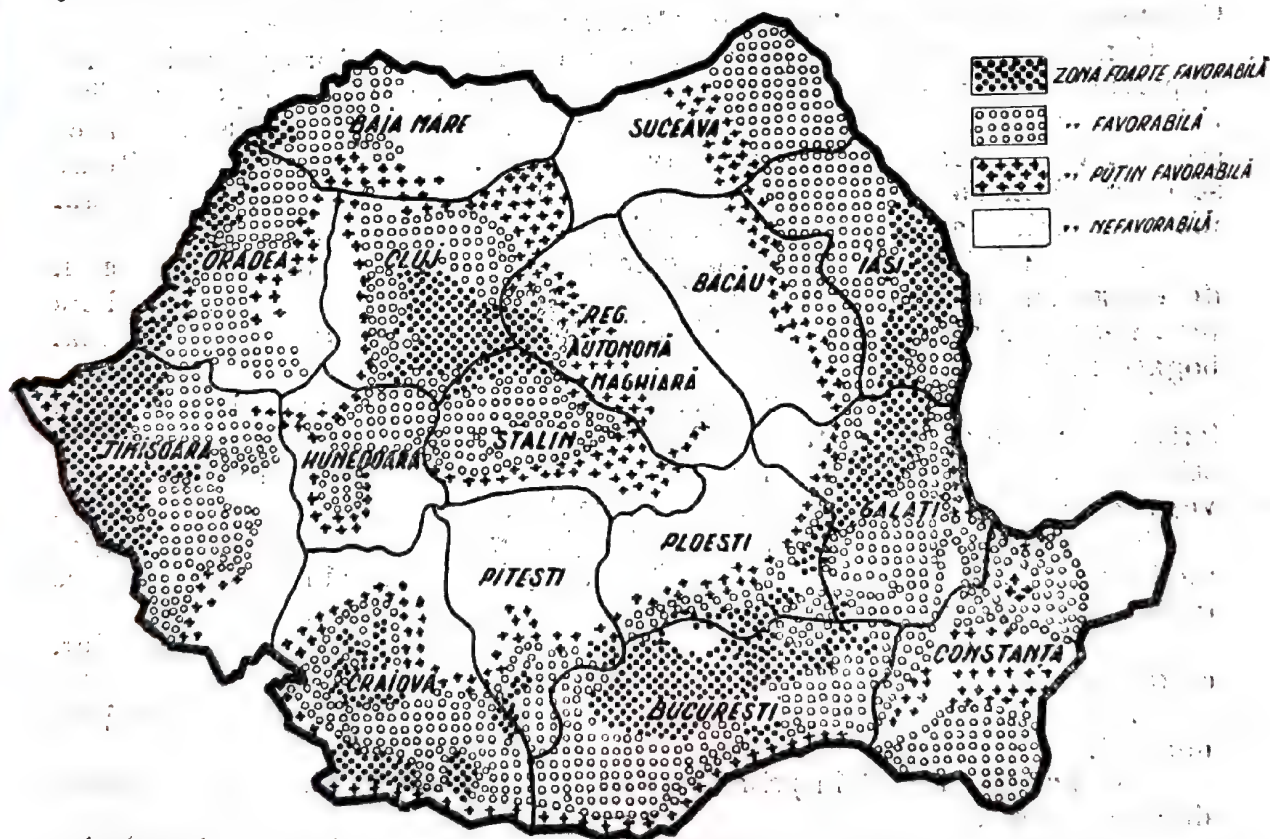


Fig. 4 — Zonele de cultură a tutunului în R.P.R. — după I.C.A.]

Soiurile pentru țigări de foi: Havana, se cultivă în partea centrală a Transilvaniei, iar soiul Sătmărean în partea de nord-vest a Transilvaniei.

Ambele soiuri cer soluri fertile, calde, cu suficientă umiditate. Dacă se cultivă în soluri de fertilitate slabă dau un produs sfărâmicios, lipsit de elasticitatea necesară confecționării țigărilor de foi. Un asemenea produs însă poate fi întrebuințat la fabricarea țigaretelor de mare consum.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Tutunul este o plantă care se suportă pe ea însăși. Totuși, repetarea culturii pe același teren este contraindicată, întrucât prin acest procedeu se strică structura solului și se înmulțesc paraziții specifici. După datele Institutului VITIM din U.R.S.S. tutunul cultivat după el însuși deseori este atacat de virozele specifice plantei (A. B u c i n s k i, N . V o l o d a r s k i, P. A s m a e v, 1959).

Rezultate bune dă tutunul după cerealele de toamnă și de primăvară; la fel rezultate bune se obțin și după rapiță.

După I. V. I a k u ș k i n (1951) locul cel mai bun în asolament pentru tutun este imediat după ierburi perene; teama de un exces de azot s-a dovedit neîntemeiată. Sîntem de părere că de un exces de azot ce ar fi dăunător calității nu este cazul să ne temem în solurile mai puțin fertile. În solurile în care este posibilă acțiunea nefavorabilă a excesului de azot după ierburi perene este indicat să urmeze cerealele, iar tutunul să vină după acestea.

Leguminoasele pentru boabe ce premerg tutunului, determină de asemenea o creștere a producției; calitatea produsului recoltat în schimb poate avea de suferit adeseori din cauza creșterii conținutului de azot din sol. Rămîne și în acest caz valabilă observația făcută la ierburile perene.

Atît în cazul ierburilor perene, cît și al leguminoaselor, se pot reduce mult efectele surplusului de azot, dacă se aplică direct tutunului îngrășămintele de fosfor și potasiu, pentru a se realiza o hrănire echilibrată a plantei.

Prășitoarele în general nu sînt bune premergătoare. Din cauza prășitului repetat solul își pierde repede structura, devine prăfos.

O deosebită grijă trebuie să avem pentru a nu se introduce floarea-soarelui în asolament cu tutunul întrucît ambele plante sînt atacate de *Orobanche*. La fel, cîneapă, cartoful, tomatele și celelalte *Solanaceae* nu sînt indicate să se găsească în asolament cu tutunul.

După tutun se poate semăna cu bune rezultate grîul de toamnă.

În terenurile proaspăt defrișate tutunul se poate cultiva 2—3 ani la rînd datorită fertilității acestora, precum și lipsei în solă a paraziților specifici culturii. În aceste condiții dau bune rezultate tutunurile pentru țigări de foi, nu și cele orientale sau cele de tip *Virginia*.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Tutunul este o plantă destul de recunoscatoare la îngrășămintele. Îngrășămintele constituie un mijloc important nu numai pentru sporirea producției, dar și pentru îmbunătățirea calității produsului.

După *Stebutt* la o producție de 1 050 kg la ha sînt extrase din sol următoarele cantități de substanțe nutritive exprimate în kg substanță activă:

Azot	93	Fosfor	24
Potasiu	107	Calciu	100

După aceste date substanțele nutritive se absorb în următoarea ordine descrescîndă: K, Ca, N, P.

În aplicarea îngrășămintelor la tutun trebuie să se țină seamă de ceea ce este specific acestei plante. Între altele, tutunul trebuind să-și petreacă primele momente ale perioadei sale de vegetație în răsadniță, îngrășarea sa trebuie să înceapă încă din această fază.

De la transplantare și pînă la maturitatea sa tehnică trec abia 2—3 luni deci un timp foarte scurt, ceea ce înseamnă că îngrășarea tutunului trebuie să aibă loc în cîmp cu îngrășămintele ușor solubile, și că aplicarea acestora cu întîrziere, mai precis prea tîrziu după transplantare, obișnuit nu poate duce la cele mai bune rezultate. Uneori îngrășarea făcută în cursul vegetației în cîmp duce la întîrzierea maturității, ceea ce scade apreciabil calitatea produsului. Faptele însă se petrec deosebit în culturile irigate, întrucît aici îngrășămintele intră foarte repede în acțiune.

Este recomandabil, să se mai aibă în vedere că fiecare soi de tutun, cere nu numai anumite condiții pedoclimatice, așa cum am văzut, dar reacționează diferit față de îngrășămintele, referindu-ne atît la doza administrată cît și la raportul între elementele nutritive.

Ținînd seamă de cele menționate mai înainte, arătăm mai jos, cîteva date de orientare în aplicarea îngrășămintelor.

Gunoiul de grajd este îngrășămintul care acționează nu numai prin substanțele nutritive conținute, dar și prin masa sa organică; efectul său favorabil se datorează deci nu numai unei modificări de natură chimică a conținutului nutritiv dar și îmbunătățirii însușirilor fizice ale solului. Gunoiul de grajd trebuie să fie folosit într-o stare de bună fermentare și să fie îngropat în sol prin arătura de bază executată toamna. Dozele mari nu sînt indicate, fiindcă nu au eficiența cuvenită, duc la întîrzierea coacerii și la realizarea unui produs slab calitativ.

A. V. O t r î g a n i e v (citată după P. G. A s m a e v 1948) obține în experiențele sale un spor de recoltă de 420 kg/ha cu ajutorul unei doze de 18 t/ha gunoi de grajd. Cu această doză a reușit să amelioreze simțitor și calitatea produsului.

În experiențele executate cu gunoiul de grajd la Băneasa de Institutul de cercetări alimentare, a fost obținut un spor de recoltă de 35% în 1948.

Iată cum a reacționat soiul Ghimpați în câmpul experimental de la Băneasa-regiunea București, la doze crescînde de gunoi de grajd:

Varianța	Producția kg/ha
Martor	1 192
20 tone/ha	1 243
40 tone/ha	1 278
20 tone + 200 kg sulfat de amoniu la ha	1 430

Îngrășămintele de azot. În solurile sărace în azot planta de tutun crește încet și nesatisfăcător. Frunzele rămîn mici, subțiri, și capătă culoarea galbenă-deschis; cele de la vîrf sînt deseori atît de mici încît nici nu se pot recolta; înflorirea plantelor întîrzie. În astfel de soluri îngrășămintele de azot date în proporții convenabile măresc considerabil producția și îmbunătățesc simțitor calitatea acesteia.

Dacă însă se depășește o anumită limită, îngrășămintele de azot influențează în sens negativ calitatea tutunului. Frunzele devin grosolane, capătă culoarea verde-închis, crește conținutul în substanțe proteice, scade cel al hidraților de carbon, sporește prea mult cantitatea de nicotină, se întîrzie coacerea etc. Pentru aceste motive în aplicarea îngrășămintelor de azot trebuie să se lucreze cu mare atenție. Anume, între azot și celelalte elemente nutritive trebuie să se creeze un raport armonic, ținîndu-se seamă și de ceea ce există în sol, pentru ca să nu se manifeste efectele excesului de azot.

Este de menționat că dozele mari de azot sînt dăunătoare în special tutunurilor pentru țigarete; în schimb cele pentru țigări de foi și pipă se comportă bine la doze mai mari.

Dozele de azot cele mai des folosite sînt cuprinse între 15 și 50 kg/ha. Dozele de azot pot fi mai mari numai dacă se folosesc concomitent și îngrășăminte de fosfor și potasiu.

Îngrășămintele de fosfor, dacă sînt aplicate în proporție convenabilă, grăbesc maturitatea; în același timp ele sporesc producția și îmbunătățesc calitatea prin faptul că se obțin frunze mai compacte, de o colorație mai deschisă, micșorînd și cantitatea de nicotină. Dozele prea mari de fosfor însă au acțiune negativă, care se manifestă îndeosebi asupra combustibilității.

Insuficiența fosforului are ca efect creșterea și dezvoltarea înceată a plantei, talia rămîne scundă, frunzele mici și de culoare verde-închis etc.; calitatea produsului obținut în asemenea condiții este inferioară. De cele mai multe ori conținutul frunzelor în fosfor este 0,5—0,7%; dacă scade sub 0,3%, calitatea are de suferit.

De regulă, tutunurile pentru țigări de foi și pipă primesc doze mai reduse de îngrășămintă fosfatice, iar cele pentru țigarete cantități mai mari.

Dozele de îngrășămintă fosfatice folosite cel mai des variază între 30—50 kg/ha P_2O_5 .

Îngrășămintele de potasiu se pot întrebuița cu bune rezultate în cultura tutunului. Aceste îngrășămintă, în anumite condiții, sînt în măsură nu numai să sporească producția, dar să-i îmbunătățească și calitatea.

De altfel, se știe că potasiul joacă un rol important în sinteza și transformările ce le suferă hidrații de carbon în plantă, și că pentru o bună combus-

tie a tutunului este necesar ca potasiul să se găsească în frunze într-o cantitate ceva mai mare (peste 2,5%). Putem aprecia importanța potasiului pentru tutun și după datele prezentate la începutul acestui capitol, din care reiese că el ocupă o poziție predominantă între substanțele minerale absorbite din sol.

La insuficiența potasiului frunzele devin aspre și zbîrcite, marginile lor se îndoaie în jos, acoperindu-se cu pete mici roșii de țesut mort. Asemenea fenomene însă se întâlnesc foarte rar în solurile țării noastre.

În folosirea îngrășămintelor de potasiu însă avem de-a face și cu unele inconveniente. Într-adevăr, îngrășămintele obișnuite de potasiu (sărurile concentrate și brute de potasiu) conțin clor în cantități destul de mari. Or, s-a arătat la timp influența nefavorabilă a clorului asupra arderii, dacă depășește o anumită limită (trece de 0,4%).

Aceasta înseamnă că îngrășămintele obișnuite de potasiu nu pot fi aplicate decât în doze reduse. O bună măsură este și aceea de a se îngropa îngrășămintele obișnuite de potasiu sub arătura de toamnă, pentru ca clorul să fie spălat în stratele profunde ale solului, înainte ca planta să-l poată absorbi. De asemenea, se folosesc doze nu prea mari de îngrășămintă, calculate în așa fel încât cantitatea de clor să nu treacă de 30—50 kg la ha.

Este însă mai recomandabilă folosirea îngrășămintelor lipsite de clor cum sînt: sulfatul de potasiu — ce cuprinde 48,5—57,8% K_2O , sulfatul de potasiu și magneziu — ce conține 25,9% K_2O și silicatul de potasiu (martellin) ce are un conținut de 25% K_2O .

Dozele de îngrășămintă de potasiu ce pot fi folosite variază după împrejurări între 50 și 100 kg K_2O la hectar.

Un îngrășămint bun de potasiu însă este cenușa de lemn — ce cuprinde 10—15% potasiu — și mai ales cenușa provenită din arderea betelor și pălăriilor de floarea-soarelui care are un conținut de peste 25—30% K_2O . Cantitatea de cenușă ce se poate da este de 500—800 kg/ha.

Considerăm necesar să menționăm că, cercetările din ultimii ani vin împotriva folosirii de doze masive de potasiu, așa cum se recomanda în trecut, întrucît depășirea unei anumite limite are efecte dăunătoare.

Amendamentele de calciu au de asemenea însemnătate în cultura tutunului, dat fiind faptul că prin calciu sînt ameliorate însușirile solului. Dat în exces calciul întîrzie maturitatea, face ca frunzele să devină sfărîmicioase și să capete culoare neuniformă. După A. F. B u c i n s k i, N . I . V o l o d a r s k i și P . G . A s m a e v (1959) nu ar exista legătură între cantitatea de calciu din frunză și calitate.

Iată acum și cîteva date experimentale obținute cu îngrășămintele minerale în țara noastră.

În experiențele executate de N. A n i ț i a în 1951 și 1954 în cîmpul experimental de la Voicești — raionul Drăgășani, s-au obținut rezultatele din tabelul 4.

Reiese din aceste date acțiunea favorabilă a azotului și mai ales a fosforului. Acțiunea potasiului, în alte experiențe făcute la Voicești, s-a dovedit a fi mai slabă, decât aceea a azotului și fosforului, luate singure sau împreună.

Același autor constată în experiențele executate în 1951 cu soiul Molovata, în cîmpul experimental Suluk — raionul Măcin, că fosforul în doză

Tabelul 4

Rezultatele experimentale de la Volcești-raionul Drăgășani — obținute cu soiul Drăgășani

Ingrășăminte de azot 1954			Ingrășăminte de fosfor 1954		
Doza kg/ha	Producția		Doza kg/ha	Producția	
	kg/ha	%		kg/ha	%
—	698	100	—	689	100
30	728	104	30	1 022	146
60	865	119	60	1 043	149
90	881	124	90	1 103	158

de 60 kg/ha a sporit producția cu 35 %, în timp ce azotul în doză de 20 kg/ha numai cu 18 %.

La Armășești-raionul-Urziceni, la soiul Ialomița pe un sol aluvionar, producția a sporit cu 15 %, când s-a aplicat 35 kg/ha azot + 35 kg/ha potasiu și numai cu 9 % când s-a administrat 35 kg/ha azot + 60 kg/ha fosfor.

La Biled-raionul Timișoara în 1955 soiul Banat, pe un cernoziom degradat, a dat un spor de producție de 15 %, când a fost îngrășat cu o doză de 40 kg/ha azot și numai cu 5 % atunci când a primit aceeași doză de fosfor.

Tot la Biled, C. D. n. a. u. într-o experiență de trei ani, obține un spor mediu de 10 %, în urma unei îngrășări cu 30 tone gunoi de grajd + 100 kg superfosfat + 70 kg sulfat de potasiu la ha; sporul a crescut la 16 % când s-au aplicat 30 tone gunoi de grajd + 400 kg superfosfat. Calitatea cea mai bună s-a obținut în variantele care au primit pe lângă îngrășământul organic doze de 300—400 kg/ha superfosfat.

În experiențele făcute de Institutul de cercetări alimentare la Băneasa pe sol brun roșcat de pădure, cu soiul *Samsun*, îngrășământul Nitrofoska a dat un spor de producție de 47 %.

Aplicarea îngrășămintelor la tutun se poate face cu bune rezultate și în cursul vegetației. Cu deosebire, udarea tutunului la transplantare cu apă în care s-au solvit îngrășăminte de azot și fosfor (6 gN + 12 gP₂O₅ la 10 l apă) ajută mult prinderea și creșterea ulterioară a plantelor. Foarte bune efecte se obțin și cu ajutorul mustului de bălegăr diluat cu 5—6 părți apă.

De la transplantare și până la înflorire se poate îngrășa plantația de tutun încă de 1—2 ori, îngrășămintele fiind îngropate în sol prin prașile, efectele fiind deseori mai reduse decât în cazul îngrășării anterioare sau în timpul transplantării. Rezultatele sînt cu atît mai slabe cu cît anii sînt mai secetoși, întrucît din cauza lipsei de precipitații atmosferice sărurile nu pot ajunge în stratul de sol în care se află rădăcinile. Dacă însă se folosește cultivatorul hrănitor, îngropîndu-se îngrășămintele în formă de soluție la 10—12 cm adîncime, rezultatele sînt foarte bune.

Cantitățile de îngrășăminte ce se dau la prima îngrășare după transplantare sînt: 10 kg azot și 30 kg fosfor la ha (după A. F. Buciński și colaboratorii, 1959).

Îngrășămintele bacteriene pot fi utilizate cu bune rezultate în cultura tutunului, îndeosebi azotobacterinul și fosfobacterinul. Aplicarea lor se face în momentul transplantării, înmuindu-se rădăcinile plantelor pe rând în cele două soluții cu bacterii. Operația trebuie să se facă la adăpost de razele soarelui.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului în vederea plantării tutunului, trebuie să se facă cu toată grija, urmărindu-se în mod deosebit o afinare profundă a solului și executarea lucrărilor la timp cu folosirea unei tehnici potrivite situației.

P. G. A s m a e v (1948) menționează experiențele făcute în Crimeea și care se referă la adâncimea arăturii. Rezultatele obținute cu arăturile executate la diferite adâncimi sînt arătate mai jos:

Adâncimea arăturii cm	Producția kg/ha
15	1 160
20	1 520
25	1 650

Aceste rezultate arată în mod clar că sporind adâncimea arăturii, se pot realiza creșteri destul de mari ale producției.

Adâncimea cea mai potrivită a arăturii de bază în majoritatea cazurilor este de 20—25 cm. Este de subliniat faptul citat în lucrarea recentă a autorilor A. F. B u c i n s k i, N. I. V o l o d a r s k i și P. G. A s m a e v (1959), că în sovhozul „Marinarii-Eroi” din Crimeea, care obține cu regularitate producții mari de tutun, arătura de toamnă se face la adâncimea de 27—28 cm.

Are de asemenea mare însemnătate pentru tutun împiedicarea formării „stratului tare”. Pentru a evita formarea acestui strat este indicat să se are solul adînc o dată la 3—4 ani.

Arătura de bază este necesar să fie executată toamna. Rezultatele obținute de Institutul pentru cultura tutunului din Krasnodar (U.R.S.S.) pe care le dăm mai jos (după A. F. B u c i n s k i, N. I. V o l o d a r s k i și P. G. A s m a e v, 1959) ne arată superioritatea arăturii de toamnă față de cea de primăvară timpurie:

Varianta	Producția kg/ha
Arătura de primăvară	1 870
„ de toamnă	2 050

Arătura este lăsată în brazdă crudă peste iarnă. Primăvara de timpuriu de îndată ce coamele brazdelor s-au zvîntat se face nivelarea terenului cu grapa sau netezitoarea. De la executarea acestei lucrări simple și pînă la transplantarea tutunului, care începe în țara noastră obișnuit în primele zile ale lunii mai, se scurge un interval de timp destul de mare, în interiorul căruia trebuie executate anumite lucrări.

Este absolut necesar să se favorizeze încălzirea și aerisirea solului prin afinarea lui cu ajutorul cultivatorului la 10—12 cm adâncime. Solul se lucrează cu cultivatorul de obicei de două ori, ultima oară cu 3—4 zile înainte de transplantare. Cultivatorul trebuie să fie urmat de grapă. Cu prilejul lucrărilor de primăvară este necesar să se urmărească și distrugerea buruienilor.

Dacă solul s-a tasat prea mult în timpul iernii și dacă este prea îmburuiețit, primăvara se poate ara la 12—15 cm adâncime cu polibrăzdarul fără cormane. Lucrarea trebuie să fie imediat urmată de grapă. După această arătură se poate lucra de 1—2 ori cu cultivatorul.

D. V. B a l a n d a (1939), lucrând terenul primăvara în diferite moduri, a obținut următoarele rezultate:

Varianța	Producția kg/ha
— Arat cu polibrăzdarul	1 170
— Arat cu polibrăzdarul + 2 lucrări cu cultivatorul	1 530
— O singură lucrare cu cultivatorul	1 190
— Arat cu polibrăzdarul + o lucrare cu cultivatorul	1 530

Din cele expuse mai înainte reiese că tutunul trebuie plantat într-un sol profund afinat bine încălzit și aerisit, curățit de buruieni, aprovizionat cu o rezervă suficientă de apă și de hrană. Aceste obiective trebuie atinse printr-o anumită pregătire a solului și aplicarea de îngrășăminte potrivit cu condițiile pedoclimatice și cu soiul ce-l cultivăm.

PLANTAREA TUTUNULUI

Tutunul nu se seamănă direct în câmp. Perioada sa de vegetație lungă, sensibilitatea la temperaturile joase, precum și faptul că sămânța are nevoie de o temperatură de cel puțin 11—12°C pentru a germina ne obligă să semănăm tutunul în răsadnițe și să-l creștem aici un timp oarecare. Numai după ce vremea s-a încălzit și pericolul înghețurilor târzii a trecut, se transplantează în câmp pe terenul în prealabil pregătit.

Așa fiind, este necesar să ne ocupăm mai întâi de *producerea răsadului* și apoi de *transplantarea lui în câmp*.

1. PRODUCEREA RĂSADULUI

Răsadul de tutun se produce în răsadnițe. Acestea se construiesc asemenea celor folosite în legumicultură.

Pentru tutun se folosesc următoarele tipuri de răsadnițe: a) *răsadnițe calde* în care se realizează o temperatură de 25—30°; b) *răsadnițe semi-calde* în care temperatura se menține la 15—20° și c) *brazde sau vetre calde* în care plantele au la dispoziție o temperatură medie de 8—10°; d) *brăzde sau vetre reci* în care plantele se găsesc în condiții apropiate de acelea din câmp, însă sînt mai ferite de temperaturi prea joase și uscăciune.

Tipul de răsadniță pe care-l folosim depinde mult de climatul regiunii. Așa de pildă, în regiunile unde primăvara întârzie și este rece, se recomandă răsadnițe calde și semicalde. În timp ce acolo unde primăvara este timpurie și caldă se folosesc cu bune rezultate vetrele calde sau reci.

Brazdele reci sau calde pot fi folosite și în regiunile reci, dar numai cu scopul de a putea obține un răsad bun pentru transplantările ce urmează a se face mai târziu (după cum se va vedea transplantarea tutunului este o lucrare ce durează 2—3 săptămîni) sau pentru completarea golurilor.

Se alege un loc apărut de vînturile reci predominante. De regulă se poate găsi un asemenea loc în partea sudică a clădirilor, a plantațiilor. Dacă nu avem posibilitatea de a găsi un loc potrivit, se ridică un adăpost artificial format dintr-un gard de scînduri ori de stuf înalt de 2,5—3 m.

Locul pentru răsadnițe trebuie să fie astfel ales încît să fie luminat de soare toată ziua. Terenul trebuie să fie plan sau ușor înclinat spre sud; dacă are o înclinare nepotrivită, el trebuie nivelat. Ne vom feri de terenuri impermeabile, pe care stagnează apa. De asemenea se mai are în vedere ca răsadnițele să nu fie plasate prea departe de sursa de apă, dat fiind că este nevoie de apă relativ multă și transportul ei este dificil.

Răsadnițele se așază cu lungimea în direcția est-vest pentru ca să poată primi mai multă lumină și căldură de la soare.

Pentru menținerea temperaturii ridicate în răsadnițele calde se folosesc surse diferite de căldură precum: apă caldă, curent electric, aer cald, bălegar, frunzar, paie etc.

De cele mai multe ori se folosește bălegarul, care stă la îndemîna oricărei gospodării. Acesta pus în anumite condiții fermentează, și datorită acestui proces degajă căldură. Pentru ca fermentarea să decurgă în bune condiții este necesar ca bălegarul să nu fie prea îndesat, prea păios sau prea uscat. Dacă este prea bogat în paie se recomandă să fie stropit cu urină, pentru a-l îmbogăți în materii azotoase. Dacă este prea uscat se stropește cu apă pînă ce procentul de umiditate ajunge la 65—70.

Cel mai bun este bălegarul proaspăt de cal. Acesta după 7—10 zile dezvoltă o temperatură de pînă la 65—70°; în următoarele 7—10 zile temperatura scade la 30—35°, și se poate menține la acest nivel timp de 40—50 zile.

Bălegarul de bovine este mai compact, mai umed și mai sărac în substanțe azotoase decît cel de cal. El se încălzește încet, iar temperatura maximă ce o poate dezvolta se ridică la 40—45°. Cu acest fel de bălegar se poate menține în răsadniță o temperatură de 15—20° timp de 30—35 zile.

Bălegarul de oaie și capră este prea uscat. Pentru a-l folosi ca sursă de căldură este nevoie să fie umezit cu apă, amestecat cu ceva paie și eventual cu bălegar de cal sau bovine. El dezvoltă o temperatură de 50—55° după 12—15 zile, care ulterior scade la 20—25° și se menține astfel timp de 45 de zile.

Paiele de cereale pot fi folosite ca sursă de căldură, dacă se așază în straturi, fiind stropite fie cu puțină uree, must de bălegar sau urină etc., și se îndeasă bine. Se poate obține o temperatură de 30—35°.

Se mai pot întrebuița: frunzișul de pădure, rumegușul de ferăstrău, turba etc. și orice resturi organice care pot fi făcute să fermenteze.

În cazul răsadnițelor reci sursa de căldură este căldura solară.

✓ Să vedem cum se construiește o răsadniță încălzită cu bălegar.

Cu 6—8 zile înainte de a se construi răsadnița, trebuie să se pregătească bălegarul. Pregătirea constă în vînturarea lui pentru a se aerisi, stropirea cu apă pentru a-și căpăta umiditatea necesară și așezarea lui în grămadă (platformă). Dacă bălegarul este prea rece, încălzirea lui întîrzie; în astfel de cazuri se recomandă să se îngroape în platformă în cîteva locuri bălegar bine încins, sau să se toarne cîteva găleți cu apă fierbinte, ori să se îngroape în masa de bălegar cîteva pietre încinse în foc.

Îndată ce din platformă au început să iasă aburi și temperatura a ajuns la cca. 50°, el se poate așeza în răsadnițe.

✓ De asemenea trebuie pregătite din vreme tocurele. Acestea se construiesc din scînduri de 4 cm grosime și 25—30 cm lățime și se fac de obicei de 4 m lungime și 1,50 m lărgime. Ferestrele cu care se acoperă răsadnițele se fac de regulă de 1 m lățime și 1,50 m lungime.

Montarea răsadniței încălzite cu bălegar se face în felul următor.

Pentru răsadnițele calde se așază un strat de bălegar de 60—70 cm grosime, iar pentru cele potrivit de calde un strat de 30—40 cm grosime.

În cazul răsadnițelor îngropate se fac gropi de 40—60 cm adîncime, de 1,50 m lățime și 4 m lungime. Groapa se umple cu bălegar încălzit, care se așază pe cît posibil mai uniform.

✓ Dacă însă construim răsadnița la suprafața pămîntului patul de bălegar se face gros de 70—80 cm și lat de 2,50 m (1,50 m corespunde lățimii tocului, iar restul cîte 0,50 m de o parte și de alta a acestuia).

Peste patul de bălegar astfel așezat se pune tocul de scînduri cu o mică înclinare spre sud. Apoi se acoperă răsadnița cu ferestre, obloane ori rogojini. După 5—6 zile cînd bălegarul încălzit se așază, se completează golurile ivite așa fel încît suprafața să fie uniformă. Apoi, se așterne peste bălegar un strat de pămînt gros de 15—20 cm, care se întinde uniform și se presează ușor.

Ce fel de pămînt se folosește pentru răsadnițe?

Pămîntul trebuie să fie bogat în substanțe nutritive și în materie organică. El trebuie să fie suficient de afînat spre a lăsa aerul și apa să străbată ușor.

Pentru a avea un pămînt de răsadniță bun, se amestecă o parte pămînt de țelină sau pămînt de grădină, două părți mranită ori pămînt de frunze și o parte nisip.

Pentru prevenirea îmbolnăvirii plantelor în răsadniță este indicată dezinfectarea amestecului. În acest scop se poate folosi o soluție de formol 2% (1 litru formol la 50 litri apă), cu care se umețează uniform amestecul; apoi se întinde pentru a se aerisi, iar după 10—15 zile se introduce în răsadniță. În același scop se pot folosi vaporii de apă, sau se întinde solul la soare în strat subțire, lopătîndu-se.

Distanța dintre suprafața pămîntului și geamul de sticlă trebuie să fie de cca. 10 cm. Pe măsură ce gunoiul fermentează stratul de pămînt se lasă, iar distanța se mărește, plantele căpătînd astfel spațiul necesar creșterii.

Brazdele sau vetrele calde se fac la fel ca și răsadnițele calde, cu deosebirea că în locul ramelor cu geamuri se folosesc rogojini de papură sau trestie.

Brazdele sau vetrele reci sînt folosite în special în partea sudică a țării. Pentru a face astfel de răsadnițe, alegem un teren adăpostit împotriva vînturilor reci, bine expus spre soare. Acesta se sapă din toamnă adînc la 30 cm, și se mărunțește bine. O dată cu desfundarea este indicat să se încorporeze solului și o cantitate de gunoi de grajd bine dospit. Locul astfel pregătit se acoperă cu un strat de gunoi gros de 10—15 cm, bine fermentat, care servește nu numai pentru a îmbogăți solul în substanțe nutritive, dar și pentru a-l împiedica să înghețe în timpul iernii. Primăvara foarte timpuriu se sapă din nou terenul, desăvîrșindu-se mărunțirea.

După ce s-a netezit suprafața terenului, se fac straturi sau brazde late de 1,20—1,50 m și lungi după nevoie. De jur împrejurul fiecărui strat se așază scînduri, formîndu-se tocuri ca și la răsadnițele calde. Aceste scînduri se sprijină cu țaruși. Dacă socotim că pămîntul nu este suficient de bogat în hrană și nu este destul de bine mărunțit și de afînat la suprafață, se așterne un strat de mraniță de 5—6 cm grosime, care se amestecă bine cu pămîntul, se nivelează bine, se presează ușor și uniform; după aceasta se poate semăna.

Suprafața răsadnițelor ce trebuie pregătite depinde de întinderea terenului ce urmează să fie plantat, de desimea plantelor și de tipul de răsadnițe. Răsadnițele calde și potrivit de calde ne pot da 2 200—2 500 fire pe 1 m², în timp ce vetrele reci ne dau cu cca. 25—30% mai puține fire. Cît privește desimea plantelor, ea depinde de soi și condițiile de mediu în cea mai mare măsură.

Exemplu: pentru a planta 1 ha, dacă folosim răsadnițe calde și semi-calde și dacă desimea trebuie să fie 100 000 fire la ha, avem nevoie de 40—45 m² suprafață de răsadniță. În cazul cînd folosim brazde reci, suprafața trebuie mărită cu 25—30%.

Menționăm însă că la transplantare și în zilele următoare se produc unele pierderi; golurile ivite trebuie completate. Pentru acest motiv suprafața de răsadniță se cere să fie atît de mare încît să existe răsad suficient de rezervă.

Dăm mai jos cîteva indicații pentru condițiile și soiurile din țara noastră, în ipoteza că se folosesc răsadnițe calde și potrivit de calde.

Suprafața răsadniței m²

Sătmărean, Havana	40
Ialomița, Banat, Virginia	50
Ghimpați și Tămășești	60
Molovata	80
Drăgășani și Djebel	100

În cazul răsadnițelor reci se mărește suprafața cu 10—20 m².

Semănatul în răsadnițe calde trebuie să se facă în cursul lunii martie. Menționăm că un răsad bun se obține obișnuit în 40—45 zile de la data însămînțării. Este recomandabil să se facă semănatul în două reprize pentru ca să avem răsad bun pe toată durata transplantării și anume, între 15 și 20 martie și 25—30 martie (în cazul vetrelor reci semă-

nădul se face cu 10—15 zile mai de timpuriu). Pentru ca să putem avea un răsad bun pentru o perioadă de timp mai lungă, se pot folosi răsadnițe calde și reci pe care le semănăm în același timp; ultimele dau răsad bun cu o întârziere de cca. 10—15 zile.

Cantitatea de sămânță la 1 m² de răsadniță este de 0,5 g pentru răsadnițele calde și potrivit de calde, dacă sămânța are capacitatea germinativă bună (peste 80%). În cazul vetrelor (reci) se mărește cantitatea de sămânță la 0,8—1,0 g de m².

Ca să putem repartiza sămânța uniform pe suprafața răsadniței, ea trebuie amestecată la semănat cu cenușă sau nisip uscat (cca. 200 cmc nisip sau cenușă la 1 g sămânță).

Pentru combaterea bolilor ce se transmit prin sămânță este indicat tratamentul seminței cu formalină — 1 parte formalină la 50 părți apă, timp de 10 minute — după care sămânța se spală într-un curent de apă timp de 15 minute.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE A RĂSADULUI

Calitatea răsadului depinde în foarte mare măsură de lucrările de îngrijire ce se aplică în răsadniță. Iată care sînt acestea.

Udatul, are loc ori de cîte ori este necesar, pentru a se menține pămîntul reavăn în permanență. Excesul de umiditate ca și insuficiența acestuia trebuie evitate, pentru că în ambele cazuri plantele nu se pot dezvolta și crește normal.

Udatul se face prin stropire cu apă, ce a stat un timp în butoaie la soare pentru a se încălzi.

Umbrirea răsadului și *aerisirea* răsadniței sînt lucrări foarte importante.

Îndată după semănat și pînă ce plantele răsar, răsadnița trebuie să stea acoperită; în acest scop ne folosim de rogojini ce le așternem peste geamuri, sau de umbrare confecționate din trestie, jaluzele etc. Aceleași măsuri este necesar să se ia și mai tîrziu, în cursul creșterii răsadului, și anume în timpul zilelor senine și foarte calde de primăvară, deoarece plantele, în asemenea împrejurări suferă din cauza acțiunii directe a razelor solare.

Aerisirea răsadniței se face în timpul zilei, ținîndu-se ferestrele deschise, înclinate.

Răritul este o lucrare necesară în cazurile cînd s-a semănat prea des și constatăm că plantele se stînjenesc în creștere unele pe altele.

Plivitul se execută ori de cîte ori apar buruieni. Ele se smulg cînd sînt încă mici.

Înainte de a începe această operație trebuie să se ude bine răsadnița, iar după ce s-a terminat, se recomandă să se cearnă peste răsad puțină mranită și să se stropească cu apă.

Terotajul sau presăratul mranitei, are de scop acoperirea părții inferioare a tulpinii, pentru a determina formarea unui număr mai mare de rădăcini adventive. Totodată mranita reprezintă și un îngrășămînt.

După terotaj se stropește răsadul pentru a se spăla mranita de pe frunze. Terotajul se repetă cel puțin o dată pe săptămână, atît timp cît răsadul este mic. După ce răsadul acoperă întreaga suprafață a răsadniței, adică plantele s-au ajuns una cu alta, lucrarea devine foarte dificilă și de la un timp nici nu se mai poate face.

Îngrășarea răsadului în cursul formării sale are de asemenea o mare însemnătate.

Pentru a aprecia importanța îngrășămintelor în formarea răsadului este necesar să avem în vedere că numărul de plante la m^2 este foarte mare, ceea ce înseamnă consum ridicat de substanțe minerale, și că prin udarea repetată sărurile solubile din stratul de pămînt sînt spălate și duse în adîncime.

Că răsadul suferă din cauza hranei neîndestulătoare din stratul de pămînt ne-o dovedește îngălbenirea frunzelor care se observă adeseori.

Cel mai bun îngrășămînt este gunoiul de păsări, care se folosește în felul următor: se pune 1 kg gunoi de păsări la 8—10 litri apă și se lasă în fermentație 3—4 zile, timp în care se amestecă de mai multe ori. În urmă soluția se strecoară printr-o pînză, se diluează cu aceeași cantitate de apă și se stropește cu ea răsadul.

Este necesar să se îngrășe de 3—4 ori în cursul unei vegetații cu soluția preparată în felul arătat. Cantitatea de soluție cu care se stropește răsadnița este de 10 litri, pentru fiecare m^2 de răsadniță, la o udare. Ultima îngrășare se dă cu 7—8 zile înainte de transplantare.

În lipsa gunoiului de păsări se pot folosi cu bune rezultate și îngrășămintele chimice. Acestea se întrebuintează tot sub formă de soluție diluată. Se calculează cantitatea de îngrășămînt în așa fel încît să dăm la 1 m^2 , 2 g azot, 2,5 g fosfor și 5 g potasiu.

Combaterea bolilor ce pot ataca tutunul în răsadniță se face obișnuit prin stropirea cu zeamă bordeleză 0,5—1,0% concentrație.

Pregătirea sau călirea răsadului, în vederea transplantării, constă în obișnuirea lui cu condițiile naturale din cîmp; această măsură se ia cu 7—8 zile înainte de a se începe operația de transplantare.

Pentru a deprinde răsadul cu condițiile din cîmp se întrerupe hrănirea suplimentară și totodată răsadnițele se țin descoperite ziua și noaptea, acoperindu-se doar pe timp de ploaie. De asemenea răsadul se udă tot mai rar, pînă ce, cu 2—3 zile înainte de transplantare, nu se mai udă de loc.

Repicarea răsadului, credem că nu poate fi recomandabilă întrucît plantele repicate își formează rădăcini cu totul superficiale și prin aceasta se micșorează rezistența lor la secetă.

2. TRANSPLANTAREA RĂSADULUI ÎN CÎMP

Transplantarea răsadului în cîmp trebuie să se facă la timp și în cele mai bune condiții, întrucît această operație are repercusiuni hotărîtoare asupra mărimii și calității recoltei.

Cu 1—2 zile înainte de scoaterea din răsadniță, răsadul este foarte recomandabil să fie stropit cu zeamă bordeleză 1%.

Pentru a putea scoate plantele din răsadniță în bune condiții este necesar ca, în ajunul transplantării, să se ude răsadnița din abundență. Răsadul o dată scos este pus în coșuri și acoperit cu o pânză udă pentru a nu se ofili.

Epoca răsădirii tutunului începe de îndată ce a trecut pericolul brumelor de primăvară, dat fiind că tutunul este foarte sensibil față de temperaturile joase. Întârzierea răsădirii este de asemenea primejdioasă, întrucât plantele se prind cu greutate și ulterior suferă din cauza secetei.

Timpul cel mai prielnic pentru plantarea tutunului, în condițiile din țara noastră este între 25 aprilie și 25 mai. Data plantării depinde de regiune, cum este ușor de înțeles, și de soi, soiurile tardive trebuind să fie mai curînd transplantate decît cele precoc. Durata perioadei de transplantare este aproximativ de 20—30 zile.

În experiențele făcute cu soiul Ghimpați, în cîmpul de experiențe al Institutului de cercetări alimentare de la Tămășești, raionul Videle, s-au obținut rezultatele din tabelul 5.

Tabelul 5

Influența epocii de transplantare asupra producției tutunului (la Tămășești)

Data transplantării	Producția în kg/ha	
	1946	1947
25 aprilie	1 472	1 436
10 mai.....	1 358	1 150
25 mai	1 269	922
10 iunie	616	724

Intr-o altă experiență executată cu soiurile Drăgășani, Ghimpați și Ialomîța în zonele lor de cultură s-au obținut rezultatele din tabelul 6.

Tabelul 6

Influența epocii de plantare asupra producției unor soiuri de tutun

Epoca	Producția					
	Drăgășani		Ghimpați		Ialomîța	
	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
10 — 25 IV	1 364	100	1 436	100	1 545	100
5 — 10 V	1 166	85	1 150	80	1 476	96
15 — 25 V	956	66	922	64	1 269	82
5 — 10 VI	925	67	724	50	798	52

Datele prezentate arată foarte limpede că mărimea producției scade, pe măsură ce tutunul este transplantat mai tîrziu.

În cîmpul experimental de la Turceni (fostul județ Gorj) în anul 1948 soiul Iaka de Drăgășani a dat producția maximă — 1 363 kg/ha — cînd a

fost plantat la 8 mai, iar varianta în care plantarea s-a făcut la 7 iunie, producția a scăzut la 67,8%. De asemenea, s-a mai constatat că întârzierea a determinat și o scădere apreciabilă a calității.

Constatări asemănătoare au fost făcute și de A. V. O t r î g a n i e v, la Institutul pentru cultura tutunului din Krasnodar, U.R.S.S. (tabelul 7).

Tabelul 7

Influența epocii de transplantare asupra producției tutunului (după A. V. O t r î g a n i e v)

Data transplantării	Producția	
	kg/ha	%
7 mai	1 500	100
17 mai	1 350	90
27 mai	1 050	70
7 iunie	840	56

Autorul menționează că plantările întârziate au dus și în condițiile stațiunii experimentale a Institutului de la Krasnodar la scăderea apreciabilă a calității.

Pe baza experiențelor executate la noi în ultimele două decenii, Institutul de cercetări alimentare a întocmit tabelul 8, din care rezultă pentru fiecare soi epoca optimă de plantare și scăderea producției în afara acesteia.

Tabelul 8

Date orientative asupra epocii de transplantare a soiurilor de tutun cultivate în R.P.R. (după I.C.A.)

Epoca de plantare	Drăgășani	Molotov	Ghimpați	Banat	Ialomița	Virginia	Sătmărean	Havana
20.IV	93	80	91	96	86	60	84	86
1.V	100	90	100	100	93	83	100	100
10.V	87	100	91	93	100	100	90	89
20.V	75	85	79	78	83	83	81	78
30.V	62	70	66	64	63	60	66	64
10.VI	50	55	50	50	50	50	50	50

Datele cuprinse în tabelul de mai sus au un caracter orientativ pentru producție, ele referindu-se la zona de cultură a soiurilor specificate.

Distanța dintre plante nu este totdeauna aceeași. Soiurile cu talia scundă și foaia mică se plantează mai des decât cele cu talia înaltă și foaia mare. La fel, tutunul cultivat pentru țigărete se plantează mai des decât cel pentru țigări de foi, întrucât acesta din urmă trebuie să aibă spațiul necesar formării de foi mari.

Micșorarea distanței dintre plante, până la o anumită limită, este în avantajul cantității și calității producției.

Intr-adevăr, în experiențele făcute de Institutul de cercetări alimentare la Suluc, raionul Măcin, cu soiul Molovata s-a obținut o producție de 432 kg/ha, când plantarea s-a făcut la 40/25 cm și de 676 kg/ha când distanța s-a redus la 30/15 cm.

La cîmpul experimental Balta-Doamnei, raionul Snagov făcîndu-se experiența cu soiul Samsun în 1944—1945 s-au obținut rezultatele din tabelul 9.

Datele cuprinse în acest tabel arată că la distanțe mici se poate obține o recoltă mai mare; în același timp distanța dintre plante are influență și asupra conținutului în nicotină. Afirmatia lui Schlössing că distanța mare favorizează creșterea cantității de nicotină în frunze este confirmată în oarecare măsură de aceste rezultate.

În experiențele făcute la Sîndrei — reg. Timișoara în anul 1948 cu soiul Banat s-a obținut la distanța de 60/40 cm o producție de 626,2 kg/ha în timp ce la distanța de 70/60 cm, producția a fost cu 30 % mai mică. În același timp la distanță mică recolta a fost și calitativ superioară. Rezultate asemănătoare s-au obținut și la Cîmpul experimental Resighea-Sălaj cu soiul Virginia, care la distanța de 50/30 cm a dat producția maximă, iar la 60/60 cm și-a micșorat producția cu 40 %.

Aceste rezultate arată că trebuie să se acorde cea mai mare atenție distanței dintre plante, fiind vorba de unul din factorii de care depinde în mare măsură producția. Experiențele făcute în țara noastră cu diferite soiuri cultivate în soluri diferite au dovedit că distanțele cele mai potrivite sînt: între rînduri 35—70 cm, iar pe rînd 12—50 cm.

În tabelul 10 sînt indicate distanțele cele mai potrivite pentru cîteva dintre soiurile noastre de tutun.

Distanțele arătate pot fi mărite sau micșorate cu 5 cm, după cum ne găsim în regiuni mai umede sau mai puțin umede, în soluri mai fertile ori mai puțin fertile.

În cazurile cînd trebuie folosite distanțe prea mici între rînduri, lucrările de întreținere se execută cu greutate. Pentru ușurarea lor se pot folosi rînduri duble.

În ultima vreme Institutul de cercetări alimentare a întreprins experiențe cu scopul de a se stabili, pentru fiecare soi în parte, în zona lui de cultură,

Tabelul 9

Rezultatele obținute în urma plantării soiului Samsun la diferite distanțe

Distanța	Producția kg/ha	Nicotină %
40/40	972,2	3,33
50/50	676,9	3,29
60/60	680,6	3,47
70/50	717,3	3,40

Tabelul 10

Distanța de plantare la cîteva soiuri de tutun

Soiul	Distanța cm
Drăgășani, Djebel.....	35/12
Molovata	40/15
Ghimpați, Tămășești	50/20
Banat și Ialomița	60/30
Virginia	70/40
Burley	60/40
Sătmărean și Havana	70/50

distanțele optime de plantare, când sînt deviate condițiile de vegetație prin îngrășăminte, irigație etc.

În tabelul 11 dăm rezultatele obținute de N. A n i ț i a și C. D ă n ă u în anii 1954—1956 cu soiul Burley, la diferite distanțe, în sol îngrășat și neîngrășat.

Tabelul 11

Producția soiului Burley în funcție de variația spațiului de nutriție pe sol îngrășat și neîngrășat

	Distanța	1954		1955		1956	
		kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
Neîngrășat	70/50	1 951	100	1 248	100	1 165	100
	60/40	1 939	99	1 235	99	1 404	121
	50/25	2 232	115	1 615	130	1 650	142
Îngrășat	70/50	2 023	100	1 542	100	1 225	100
	60/40	2 251	112	1 963	127	1 700	138
	50/25	2 802	139	2 476	159	2 139	174

Rezultatele arată că producția crește când spațiul de nutriție se micșorează, sporul de recoltă fiind mai mare în cazul aplicării îngrășămintelor, decît la variantele neîngrășate.

În concluzie, epoca de plantare și desimea plantației sînt factori ce influențează mult mărimea și calitatea producției.

Tehnica transplantării. Terenul afinat cu cultivatorul și nivelat cu grapa trebuie marcat cu ajutorul marcatorului la distanțele indicate (sau ne folosim de sfoară marcată cu semne vizibile, atunci cînd avem de plantat suprafețe mici).

Cu ajutorul plantatorului se fac găuri la punctele de intersecție (sau semne). În găuri se toarnă apă atît cît este necesar pentru a se face legătură cu umiditatea existentă în pămînt; după ce apa a fost absorbită se introduce răsadul și se închide gropița.

Menționăm că răsădirea se poate executa și cu ajutorul mașinilor de plantat, atunci cînd este vorba de suprafețe întinse. Pentru ca mașinile de plantat să lucreze bine, se cere ca răsadul să fie cît se poate de uniform și nu prea mic. De asemenea este necesar ca terenul să fie bine lucrat.

După 2—4 zile de la plantare, se completează golurile ivite prin nepriinderea unora dintre plante.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Arătăm mai jos lucrările de îngrijire ce se execută în culturile de tutun:

Completarea golurilor este o măsură ce trebuie să se aplice după 3—4 zile de la transplantare; o întîrziere a acestei măsuri determină neuniformitate în cultură, ceea ce se răsfrînge negativ asupra calității. Încă de la pregătirea răsadului trebuie să se aibă în vedere această eventualitate.

Prășitul este o lucrare de întreținere indispensabilă. Solul trebuie menținut în tot cursul vegetației, curățit de buruieni și afinat, prin prașile executate la timp.

Prima prașilă se execută la adâncimea de 6—8 cm la 7—8 zile după plantare. A 2-a prașilă se aplică după alte cca. 15 zile și se face ceva mai adânc, la 8—10 cm. Celelalte urmează la intervale potrivite, în așa fel încât terenul să se păstreze curat de buruieni, adâncimea lor menținându-se la 8—10 cm.

Politul înseamnă suprimarea frunzelor de la baza plantei în număr de 2—3 (poale); acestea fiind murdărite de pământ nu pot fi folosite. Îndepărtarea frunzelor de la poală este necesară și pentru faptul că ele reprezintă un mediu foarte prielnic pentru dezvoltarea diferitelor boli ce atacă tutunul.

Politul permițând o mai bună aprovizionare cu apă și hrană a frunzelor rămase, nu are drept consecință scăderea producției, ci dimpotrivă.

Cîrnitul și *copilitul* sînt două operații ce joacă un rol important. Prin cîrnit se înțelege suprimarea părții superioare a plantei: inflorescența singură sau inflorescența împreună cu un număr din frunzele imediat următoare. Prin copilit se înțelege înlăturarea copililor sau subsuorilor care obișnuit cresc în urma cîrnitului. Aceste formațiuni se îndepărtează cînd au 10—12 cm lungime.

Este de la sine înțeles că pentru formarea inflorescenței și a copililor planta cheltuiește multă hrană și apă, și deci neînlăturarea lor, în anumite condiții, poate fi în dauna producției. Frunzele rămase după cîrnit și copilit devin mai pline, mai consistente, mai elastice, se coc mai uniform și dau un produs de calitate mai bună. În anii secetoși foile nu se pălesc, nu se ard, așa cum se întîmplă la plantele necîrnite.

Cîrnitul executat corect și la timp are o influență pozitivă asupra mărimii și calității producției. Arătăm mai jos unele din consecințele ce le are această lucrare asupra plantei.

Cîrnitul poate modifica apreciabil compoziția chimică. Iată după *Behrens* cum s-a schimbat conținutul frunzelor în substanțe azotoase și în nicotină în urma cîrnitului (tabelul 12).

Tabelul 12

Influența cîrnitului asupra conținutului în substanțe azotoase și nicotină din frunze

Varianța	Substanțe azotoase %	Nicotina %
Necîrnit.....	2,93	1,20
Cîrnit la 16 frunze	3,33	1,28
Cîrnit la 12 frunze	3,48	1,56
Cîrnit la 8 frunze	3,77	1,80

După *A. F. Bucinski* frunzele plantelor cîrnite sînt mai uniforme, ating mai repede maturitatea tehnică, posedă conținut de nicotină, hidrați de carbon, substanțe aromatice mai ridicate, în timp ce cantitatea de proteine este puțin influențată.

P. G. Asmăev (1948) recomandă ca pe solurile fertile, cînd plantele cresc viguros, cîrnitul să se facă tîrziu și înalt (adică să se suprimă inflorescența și un număr mic de foi); în caz contrar s-ar forma foi prea groase și deci de calitate inferioară.

Dimpotrivă, pe solurile cu fertilitate scăzută, cîrnitul să se facă de timpuriu (la apariția primelor flori) și de jos (adică să se suprimă un număr mai

mare de foi). Dacă plantele cresc foarte încet, autorul recomandă să se execute cîrnitul cînd primii muguri floralii își fac apariția.

Pentru a obține rezultate favorabile, cîrnitul trebuie să se execute cu mult discernămint; soiul, gradul de fertilitate a solului, condițiile climatice, desimea plantației, calitatea ce dorim să obținem sînt factori de care trebuie să se țină seamă.

De pildă, pe solurile fertile frunzele cresc mult, capătă textură grosolană; în asemenea condiții cîrnitul trebuie să se facă mai sus și tîrziu. În solurile sărace procedăm invers, cîrniînd mai jos și mai de timpuriu, eventual chiar înainte de înflorit. Pe soluri sărace, dacă clima este umedă, este indicat un cîrnit timpuriu și adînc, pentru a da posibilitate frunzelor să capete o mai bună consistență. În anii foarte secetoși se recomandă un cîrnit adînc și timpuriu, pentru a favoriza o coacere normală; altfel foile se coc prematur.

Cîrnitul tutunurilor pentru țigările de foi și pentru țigaretetele de mare consum dă rezultate bune și se aplică întotdeauna. Se exceptează cele pentru înveliș, la țigările de foi. Tutunurile orientale pentru țigaretete de regulă se cîrnesc înalt și tîrziu, cînd înfloritul se apropie de sfîrșit, pentru a păstra foile de la vîrf, și mai mult cu scopul de a le grăbi maturitatea. În cazuri rare ele nu se cîrnesc; de pildă s-au plantat pe soluri cu o fertilitate prea mare, în anii umezi etc. Tutunurile semiorientale și cele de mare consum se cîrnesc de timpuriu, la începutul înfloriturii și sus. Tutunurile de tip Virginia se cîrnesc timpuriu în solurile sărace și tîrziu în cele bogate; dacă timpul e ploios în ambele cazuri, se cîrnesc sus, și dacă e secetă se cîrnesc adînc.

După datele Institutului V.I.T.I.M. (U.R.S.S.) cîrnitul sporește producția în medie cu 12,6 %.

Efectul cîrnitului asupra măririi producției în condițiile țării noastre variază.

Îată ce rezultate au fost obținute la noi de Institutul de cercetări alimentare, atunci cînd s-a aplicat cîrnitul la cîteva soiuri, în zonele lor de cultură (tabelul 13).

Tabelul 13

Influența cîrnitului asupra producției cîtorva soiuri de tutun

Soiul	Producția în kg/ha		Spor	
	Martor	Cîrnit	kg/ha	%
Molovata	976	1 244	208	27
Ghimpați	1 200	1 376	176	14
Ialomița	1 637	1 784	147	8
Virginia	1 059	1 187	128	12
Banat	841	935	94	11

Reiese din aceste date că efectul obținut prin aplicarea cîrnitului variază, destul de mult după soi.

Alte experiențe făcute la cîmpul experimental de la Tămășești — raionul Videle, cu soiurile Molovata, Ialomița și Ghimpați au arătat că sporul de recoltă realizat prin cîrnire este cuprins între 9 și 14 %, variînd după soiuri.

În urma cîrnitului, în mod obișnuit, dar chiar și înainte de cîrnit uneori, nasc „copilii” care, așa cum s-a arătat mai înainte, trebuie suprimați, operație ce se face cînd lăstarii au 8—10 cm lungime. Lucrarea nu se execută o singură dată, ci de mai multe ori, pe măsură ce copiii apar.

Menționăm și unele cazuri cînd este indicată păstrarea lor:

— Cînd plantația de tutun a fost bătută de grindină. În acest caz se suprimă tulpina de la punctul cel mai de jos, unde ea a fost vătămată. În urma acestei operații, care se numește *recepat* se formează copili. Din copiii formați se alege unul care este îngrijit mai departe, ca și cum ar fi tulpină principală. Se obține astfel o producție modestă, de calitate mijlocie, care însă este de preferat unei pierderi totale a recoltei. Dacă după *recepat* cultura primește o îngrijire atentă, eventual este irigată, ea se reface foarte bine (N. Zamfirescu și colab., 1958).

— Cînd este vorba de a corecta unele neajunsuri provocate printr-un cîrnit nepotrivit. Astfel, pe solurile fertile cîrnitul făcut adînc și prea de timpuriu determină formarea unor foi tari, de culoare verde-închisă, a căror coacere obișnuit întîrzie prea mult, ceea ce duce la obținerea unei recolte de calitate slabă. Prin păstrarea copililor se ajunge la consumul surplusului de hrană care determină însușirile negative ale frunzelor. Este o măsură care are drept rezultat restabilirea însușirilor normale ale foilor și deci obținerea unei recolte de calitate bună.

Irigarea culturilor de tutun este o lucrare de îngrijire care în țara noastră se află încă în studiu. După datele existente însă în literatura de specialitate străină, tutunul se poate iriga cu rezultate bune. Numărul de udări și cantitatea de apă folosită depind de sol, climă și soi. Datele literaturii sovietice arată că se pot folosi la tutun 4—8 udări. Prima udare se face înainte de prima prașilă, iar ultima la începutul înfloritului.

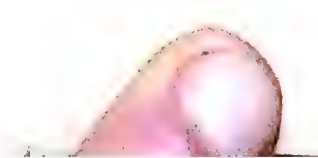
RECOLTAREA, DOSPIREA ȘI USCAREA TUTUNULUI

Înainte de a ne ocupa de tehnica recoltării și prelucrării ulterioare vom arăta transformările ce le suferă tutunul o dată cu apropierea de maturitate.

Recoltarea foilor are loc înainte ca planta să fi ajuns la maturitate deplină, și anume în momentul cînd frunzele au atins cel mai înalt nivel calitativ ca produs de fumat, adică la *maturitatea tehnică*.

Se cunosc frunzele ce au atins maturitatea tehnică, după următoarele semne: culoarea se deschide, pierde luciul și devin mate, către vîrf și margini apar pete gălbui, uneori suprafața frunzelor devine bășicată, perișorii de pe ele cad, frunzele devin lipicioase; marginile se răsfrîng ușor în jos; țesuturile se înăspresc; frunza se rupe ușor, pocnind la rupere și capătă un anumit grad de lipiciozitate, datorită substanțelor rășinoase ce se depun pe suprafața epidermei.

Corepunzător acestor semne exterioare, în interiorul frunzei se produc unele schimbări ale constituției țesuturilor. Astfel, la microscop se poate constata, că cloroplastele sînt pline cu amidon; de asemenea se observă o degradare parțială a clorofilei, care are drept consecință apariția petelor gălbui.



O dată cu maturizarea se produc și însemnate modificări de natură chimică, după cum arătăm mai jos.

Conținutul în hidrați de carbon, și anume în amidon, sporește cu atât mai mult, cu cât frunza se apropie de maturitatea tehnică. M ü l l e r - T h u r g a u a găsit următoarele cifre raportate la substanța uscată:

în frunzele verzi	31%	amidon
la începutul maturității tehnice	38%	"
la maturitatea tehnică	42%	"

De asemenea se produce și o creștere simțitoare a substanței minerale. N e s s l e r găsește în frunze la mijlocul lunii august 11% substanță minerală din substanța uscată, iar în septembrie 23%.

În ceea ce privește epoca la care tutunul ajunge la maturitatea tehnică este de menționat că ea depinde de condițiile de mediu (climă, sol, tehnica culturii) și de soi.

Nu numai atât. Epoca transplantării are de asemenea influență asupra datei la care plantele ating maturitatea. Transplantarea se face într-o perioadă relativ lungă, ceea ce înseamnă că maturitatea nu poate fi atinsă de toate plantele deodată. Nici chiar toate frunzele de pe aceeași plantă nu se coc în același timp; cele de la poale se coc mai întâi, iar de aici coacerea avansează spre vîrf.

Mai amintim în legătură cu recoltarea tutunului, că și culesul foilor de pe același fir se face la grade diferite de maturitate. Astfel, foile din partea inferioară a plantei (poale) se coc și se îngălbenesc curînd; ele se recoltează în mod practic cînd sînt îngălbenite; cele de la vîrf se maturează și se îngălbenesc tîrziu, semnele coacerii fiind apariția de pete galbene spre margini și mai ales spre vîrf; foile de mijloc au o coacere intermediară. Intervalul de timp înlăuntrul căruia se face coacerea ajunge de multe ori la 30—45 zile, cum se întîmplă cu tutunurile orientale.

Recoltarea tutunului trebuie să se facă la momentul oportun; a greși în alegerea momentului recoltării înseamnă a obține o producție mică și de calitate nesatisfăcătoare.

Astfel, în cazul cînd se întîrzie recoltarea, la uscarea se obține un produs inferior, sfărîmicios, lipsit de aromă și gust. Dacă se recoltează prea de timpuriu, tutunul nu poate deveni de calitate superioară, oricît de bine ar fi prelucrat după recoltare. Se obține un produs verde sau brun, ce absoarbe ușor umiditatea atmosferică, ceea ce favorizează degradarea în timpul fermentării și păstrării.

În legătură cu recoltarea mai avem de amintit că foile de la poale dau de regulă un produs de calitate slabă, deoarece frunzele sînt formate în condiții de viață mai puțin favorabile, sînt mai puțin consistente și de multe ori prăfuite. Cu cât frunzele se află mai sus pe tulpină cu atât ele sînt capabile să dea un produs de calitate bună. Uneori însă se poate întîmpla ca frunzele superioare să nu ajungă la maturitate (transplantări tîrzii, timp răcoros etc); în asemenea cazuri ele nu pot da un produs de calitate satisfăcătoare.

Ținînd seama de cele arătate mai sus, este de la sine înțeles că recoltarea tutunului, trebuie să aibă loc în mai multe reprize (3—6), pe măsura coacerii. Recoltarea în reprize are următoarele avantaje:

- foile sînt culese în momentul cînd întrunesc în cea mai mare măsură condițiile pentru a da un produs de calitate superioară;
- prin suprimarea unei părți din frunze, se creează condiții mai bune de creștere pentru cele rămase;
- este ușurată sortarea foilor pe categorii;
- se reduce numărul de brațe de muncă.

Recoltarea în mai multe reprize este avantajoasă la soiurile superioare și în anii sau regiunile cu toamnă lungă. Dimpotrivă, cînd toamna este scurtă, rece, umedă, sau cînd este vorba de soiuri de calitate inferioară, recoltarea în mai puține reprize devine mai puțin avantajoasă.

Recoltatul dintr-o singură dată, fie că se culeg foile numai, fie că se recoltează planta cu totul, se folosește în cazuri rare (la mahorcă și la unele soiuri cu foaia mare cum sînt Burley, Maryland, Kentucky).

Mahorca cultivată pentru extragerea nicotinei se recoltează împreună cu tulpina. Recoltarea se face după 5—6 zile de la apariția semnelor de coacere. Pentru a se grăbi uscarea, tulpinile sînt despicate, dacă sînt mai groase de 1 cm.

Pentru tutunurile cultivate în țara noastră facem următoarele observații:

Tutunurile destinate pentru fabricarea țigărilor de foi — Havana, Sătmărean — se recomandă a fi recoltate în momentul cînd semnele de coacere, amintite mai înainte, abia au început să se arate, adică la maturitatea incipientă. Recoltînd într-o fază de coacere mai puțin avansată, foile sînt mai elastice, mai rezistente și de culoare mai închisă.

La soiul Virginia culesul trebuie să înceapă ceva mai tîrziu, și anume atunci cînd semnele de coacere se văd foarte clar, adică în momentul cînd frunzele s-au îngălbenit. Celelalte soiuri le recoltăm atunci cînd semnele de coacere se disting bine.

În cazul cînd este vorba de tutunuri cultivate în soluri nisipoase, sărace, mai ales în azot, în condiții de suficientă umiditate recoltarea trebuie să se facă la îngălbenirea completă a frunzei, semn al maturității tehnice.

Recoltarea se face exclusiv cu mîna. Ea nu se execută pe rouă sau ploaie, deoarece frunzele fiind ude se murdăresc cu pămînt; puse în grămezi se încălzesc, se opăresc și se pătează. Ruperea foilor se face seara sau dimineața, întrucît atunci sînt turgescențe și ca atare se rup ușor; în cursul zilei fiind ofilite se rup mai greu și se lipsesc unele de altele, cînd sînt așezate în coșuri, fapt care duce la alterarea și păterea lor.

Frunzele culese se așază mai întîi în mănunchiuri (pale) la umbră, apoi se pun în coșuri și astfel se transportă la magazie.

În unele cazuri, așa cum am arătat înainte, se practică și recoltarea plantelor întregi. Recoltarea în acest fel pretinde muncă mai puțină și este deci mai economică. În schimb, uscarea recoltei se face mai anevoie, cere timp mai îndelungat și existența unei uscătorii speciale. Recoltarea după această metodă se face prin relezarea plantei de jos cu secera sau cu un cuțit (cosor).

DOSPIREA (FERMENTAREA ÎN VERDE, ÎNGĂLBENIREA) TUTUNULUI

În momentul recoltării frunzele sînt de culoare verde cu pete galbene-verzui. Pentru ca să se poată obține un produs uniform colorat galben sau roșcat-brun, foile trebuie supuse procesului de *dospire*.

Acest proces are la bază anumite transformări biochimice, care fiind rațional îndrumate, determină realizarea unui produs cu însușiri fumative superioare.

Transformările biochimice au loc numai atîta vreme cît frunzele se găsesc în viață. Pentru desfășurarea lor normală sînt necesare anumite condiții și un anumit interval de timp.

Să arătăm mai întîi condițiile necesare unei dospiri normale,

Dospirea trebuie să aibă loc la întuneric pentru ca foile să poată căpăta culoarea galbenă-uniformă, culoare ce se obține datorită degradării treptate a clorofilei. Cînd frunza a căpătat această culoare este semn că vitalitatea ei a slăbit foarte mult. În acest moment este necesar ca apa din frunză să fie eliminată cît mai repede, căci altfel culoarea galbenă luminoasă se închide, devine roșie, iar mai apoi brun-închisă.

Eliminarea apei se obține prin expunerea foilor în plin aer, la soare, sau cu ajutorul curenților de aer și a căldurii artificiale, condiții ce se pot realiza în uscătorii speciale.

În cazul tutunurilor pentru țigări de foi, se urmărește obținerea unei culori închise, roșii sau cafenii. În acest caz dospitul se prelungește pînă la apariția acestei culori; apoi se procedează la îndepărtarea rapidă a apei din foi. Menționăm că închiderea culorii de la galben pînă la roșu-brun — se produce după ce viața în țesuturile frunzei a slăbit cu totul sau chiar a încetat. În asemenea condiții se produc transformări sub influența enzimelor, în special a oxidazelor, care conduc la realizarea culorii închise brune a țesuturilor frunzei. Procedăm rațional, în vederea obținerii unei astfel de culori, dacă în momentul cînd frunzele au devenit galbene cu o nuanță slab-verzuie, deci posedă încă o oarecare vitalitate, sînt omorîte prin eliminarea apei (cu ajutorul curenților de aer și a temperaturii ridicate la 45—46°) pe cale artificială. Ulterior se ridică din nou umiditatea relativă a aerului și se menține astfel pînă ce foile se colorează brun.

A. I. S m i r n o v (1940) arată că reglarea temperaturii și a conținutului de umiditate în timpul trecerii de la dospire la uscare duce la obținerea culorii dorite: galbenă, roșie ori brună. Această fază din prelucrarea tutunului se numește „faza de fixare a culorii”.

Pentru ca să se poată produce în frunză și celelalte transformări menite să ridice valoarea calitativă a recoltei, este necesar ca în timpul dospirii să se realizeze condiții prielnice pentru desfășurarea fenomenelor biochimice dorite.

Factorii de căpetenie care influențează transformările ce se produc în frunză și iuteala sau viteza cu care acestea decurg sînt: umiditatea aerului, temperatura și durata dospirii. Desigur că acești factori trebuie să fie potriviți

după soiul de tutun, însușirile recoltei ce o prelucrăm, tipul de produs ce vrem să obținem etc.

Umiditatea relativă a aerului trebuie să fie de 80—85% pentru ca procesul de dospire să decurgă normal. Dacă umiditatea aerului este prea scăzută, frunza pusă la dospit își micșorează conținutul în apă prea repede, ceea ce împiedică desfășurarea fenomenelor biochimice caracteristice dospirii. Precizăm că pierderea de apă din frunză nu trebuie să depășească 40—45% din conținutul apos al foiți turgescențe, pentru ca dospirea să se poată produce (A. I. S m i r n o v, 1940).

Un anumit nivel al temperaturii este necesar pentru ca fenomenele biochimice caracteristice dospirii să poată avea loc. La temperaturi mai mici de 4—5°, ca și la temperaturi de peste 50—52° aceste fenomene sînt oprite. Temperatura cea mai convenabilă pentru dospire este de 25—35°.

Durata de dospire depinde de soi, gradul de coacere a foilor în momentul recoltării și felul produsului ce dorim să obținem. De pildă, tutunurile pentru țigărele de calitate superioară se țin la dospit un timp scurt: 2—4 zile; dimpotrivă tutunurile pentru țigări de foi se dospesc un timp mai lung — uneori pînă la 20—21 zile — adică pînă la apariția culorii brune.

Durata de dospire se potrivește cu ajutorul temperaturii și umidității aerului. Într-adevăr, temperatura și umiditatea relativă ridicate, scurtează durata dospirii și duc la obținerea unui produs de culoare închisă. Dimpotrivă, temperatura joasă și umiditatea relativă ridicată întîrzie procesul de dospire.

TEHNICA DOSPIRII

Dospirea se face obișnuit după două metode pe care le descriem pe scurt:

1. **Dospirea în șire.** Foile sînt înșirate pe sfoară sau sîrmă, ori se leagă în mănunchiuri de cîte trei.

O dată cu înșiratul are loc și sortarea foilor după mărime și gradul de coacere; prin omogenizarea șirelor se obține o dospire (și mai tîrziu o uscare) uniformă, ceea ce ridică mult calitatea produsului și ușurează lucrările ulterioare de sortare și ambalare.

Între frunzele unui șir se păstrează o anumită distanță, așa fel încît să fie posibilă circulația aerului și să nu se atingă în timpul manipularilor. Pentru a se evita atingerea, foile se așază față în față, cu excepția foilor mai mici care se așază toate în același sens.

Distanța dintre foi variază după: gradul de coacere, gradul de suculență, temperatura aerului, umiditatea atmosferică, modul de dospire și de uscare etc. Cele mai deseori însă se folosește o distanță atît de mare cît este grosimea nervurii principale în partea ei inferioară.

Mahorca se înșiră pe bete lungi de 1,0—1,5 m, ascuțite la vîrf, pentru a putea străpunge tulpina. Pe aceste culmi sînt înșirate 10—25 plante, distanțate fiind una de alta la 4—5 cm. O dată cu înșiratul se face și sortarea plantelor după mărimi.

Dospirea are loc la întuneric, în încăperi închise cu posibilități de ventilare și de menținere a unei temperaturi și unei umidități atmosferice convenabile. Dospirea în spații deschise (sub șoproane etc.) nu este de loc recomandabilă.

Dospirea în șire se face:

a — Șirele se îndoaie în patru și se așază cu cotoarele în jos, pe paturi, unde se acoperă cu rogojini, pînză, saci etc.

Acest mod de dospire dă rezultate satisfăcătoare la tutunurile cu foaia mare, ca și la cele recoltate toamna târziu (I. S. T r i f u și D. G a v r i l i u 1953). Șirele însă trebuie manipulate cu foarte mare atenție, căci altfel foile se lipsesc și vîrfurile se rup.

b — Șirele sînt fixate de rame, gherghefuri, care fiind portative pot fi scoase afară sau introduse în magazie după nevoie.

De regulă se dospesc în șire fixate pe gherghefuri tutunurile de țigarete.

Dospirea pe gherghefuri durează 1—3 zile, mai precis pînă ce foile capătă pe întreaga suprafață o nuanță galben-verzuie. Cînd procesul de dospire este terminat, gherghefurile se scot afară pentru ca foile să se poată usca. Numai pe timpul nopții se introduc din nou în magazie.

2. Dospirea în năsadă. Tutunul adus de pe cîmp se așază pe dușumeaua magaziei, ce a fost în prealabil acoperită cu rogojini sau cu un strat de paie. Frunzele sînt așezate cu cotorul în jos, în straturi de 20 cm grosime. Așezînd frunzele cu cotorul în jos, partea inferioară a frunzei care se dospește mai greu, se găsește în condiții mai favorabile de dospire, decît partea superioară. Pe timp rece și cu vînturi puternice tutunul se acoperă; pe timp cald se lasă descoperit.

După 12—14 ore de la așezarea sa în straturi tutunul se încălzește datorită respirației. Începe dospirea. Dacă temperatura în interiorul stratului crește prea mult, anume trece de 30°C — tutunul trebuie răcorit, se remaniază. După ce foile s-au îngălbenit sînt înșirate pe sfoară și puse la uscat.

Dospitul după această metodă durează 2—3 zile; el necesită atenție mare, muncă multă, și suprafață mare pentru manipulare.

USCAREA RECOLTEI

Uscarea are drept scop îndepărtarea apei din frunze în măsura în care este necesar, pentru ca tutunul să se poată lega în păpuși și să se poată păstra. Așadar, de la cca. 80—85% apă, cît are frunza la început, trebuie să se ajungă la 20—25%. De asemenea, o dată cu pierderea apei are loc și fixarea culorii.

Tutunul se usucă după mai multe metode:

USCAREA PE CALE NATURALĂ, este o metodă foarte răspîndită în țara noastră. Se practică în două moduri și anume:

1. Uscarea la soare. Acest procedeu este întrebuintat mai ales pentru tutunurile cu foaia mijlocie și mică destinate pentru țigarete. Expunerea la soare se face cu ajutorul aceluiași gherghefuri, sau rame, care au fost folosite la dospit. Gherghefurile pot fi verticale sau orizontale, cele din urmă permițînd uscarea în condiții mai bune decît cele dintîi.

Foarte practice sînt ghergheturile portative, așezate pe cărucior. Pentru a folosi acest sistem avem nevoie de magazine speciale pentru adăpostirea cărucioarelor, pe timp nefavorabil sau în cursul nopții. Acest sistem este practicat în țara noastră mai ales în Banat.

Cînd tutunul se usucă după această metodă e necesar să se ia unele măsuri și anume: a) șirele îndată după dospit să nu fie expuse dintr-o dată la soare; b) pe timpul amiezii, cînd soarele dogorește tare, să fie ținute la adăpost pentru a nu se usca prea repede; c) în timpul nopții ele trebuie adăpostite în magazine, ca să nu fie plouate sau udate de rouă, căci în aceste cazuri frunzele se înnegresc.

2) Uscarea la umbră. Acest mod de uscare este practicat exclusiv pentru tutunurile cu frunza mare din care se fac țigările de foi. Prin acest procedeu de uscare frunzele pot căpăta elasticitatea necesară pentru confecționarea țigărilor de foi.

Uscarea are loc în magazine, construite de preferință din zid. În aceste încăperi are loc mai întîi dospirea și apoi uscarea; este necesar să existe posibilități de a păstra umiditatea aerului după voie, iar în timpul uscării să se poată face o ventilare puternică.

Dospirea și uscarea foilor după această metodă durează 25—40 zile, după cum este timpul cald, rece, ploios etc.

USCAREA CU AJUTORUL CĂLDURII ARTIFICIALE. Pentru a putea folosi căldura artificială la uscarea tutunului sînt necesare construcții speciale, în care să se poată regla temperatura și să se poată face ventilarea aerului după voie.

În aceste construcții are loc în prima fază dospirea și în faza următoare uscarea.

Se poate folosi focul direct. În acest caz instalația se compune dintr-o încăpăre de zid, prevăzută cu posibilități de ventilare. Focul se face în vetre așezate la cele 4 colțuri. Deasupra acestora la o înălțime de 80 cm se găsește o tablă care are rolul de a face să se răspîndească oarecum mai uniform căldura și de a preveni incendiile.

Recolta suferă mai întîi procesul de îngălbenire la temperatura naturală. După 5—6 zile, cînd foile au devenit galbene, se ridică nivelul temperaturii la 30°C prin aprinderea focurilor și se coboară umiditatea aerului la 70—85%. Cînd foile încep a se colora brun procesele fiziologice din frunze trebuie oprite. În acest scop se procedează la eliminarea rapidă a apei și ridicarea treptată a temperaturii (cîte 1 grad pe oră) pînă se ajunge la 40°C. După ce frunzele s-au colorat brun, se ridică temperatura treptat pînă la 50°C, pentru a se realiza uscarea frunzelor. Prin uscarea la foc direct se obțin tutunuri închise la culoare de un gust deosebit.

Această metodă nu se aplică în țara noastră.

În țara noastră este folosită metoda focului indirect: aerul încălzit trece printr-un sistem de țevi care se găsesc potrivit distribuite în încăpărea unde are loc dospirea și apoi uscarea tutunului. Încăperile în care se prelucrează recolta, sînt înzestrate cu instrumentajul și dispozitivele necesare pentru a se cunoaște și regla în fiecare moment temperatura, umiditatea aerului și ventilarea.

Principiile metodei se pot rezuma astfel:

Temperatura se ridică treptat începînd cu aceea de 30—35°C și sfîrșind cu aceea de 65—70°. Pe măsura ce temperatura se ridică, se scade umiditatea relativă a aerului prin intensificarea ventilației. Operația întreagă are o durată de 4—6 zile, depinzînd de însușirile frunzelor și de tehnica pe care o aplicăm.

Urcarea treptată a temperaturii, concomitent cu scăderea conținutului în apă al frunzelor, împiedică distrugerea enzimelor sub influența cărora se produc transformările biochimice caracteristice dospirii. Dacă frunzele ar fi expuse dintr-o dată la temperatura de 65—70°C, ele s-ar usca foarte repede, ar rămîne verzi și nu ar mai suferi dospirea.

Această metodă ne dă posibilitatea să obținem un produs de culoare galben-deschis, cu caracteristice fumative diferite de a tutunului dospit și uscat în condiții naturale și chiar de acelea uscate la foc direct. După I. S. Trifu și D. Gavrilu (1953) 35% din producția mondială de tutun este tratată după această metodă.

În țara noastră metoda este folosită cu începere din 1937 și se întrebuințează la tutunurile cu foaie mare de tip *Virginia*. (I. S. Trifu și D. Gavrilu, 1953).

Avantajele metodei, față de uscarea la soare se pot rezuma astfel: se realizează o dospire și o uscare în condiții bune indiferent de mersul timpului; durata necesară pentru desfășurarea întregului proces se scurtează de 3—4 ori, munca se înjumătățește obținîndu-se totodată un produs superior.

Între dezavantajele mai însemnate, se poate menționa consumul mare de combustibil.

Arătăm acum după I. S. Trifu și D. Gavrilu (1953) cum se aplică metoda la uscătoriile Resighea și Sanislău.

Faza de dospire este împărțită în 3 subfaze și anume:

a) Se ridică temperatura treptat pînă la 32° și se menține la acest nivel. Această subfază durează 30—36 ore. În întregul interval de timp încăperea se află complet închisă.

b) Se procedează apoi la deschiderea ventilatoarelor în așa măsură încît umiditatea să scadă la 75—80%.

c) De îndată ce foile capătă culoare galbenă-verzuie, temperatura se ridică treptat pînă la 38° (cîte 1,5° pe oră), iar ventilarea se intensifică așa fel încît umiditatea aerului să scadă la 65—70%.

Temperatura de 38° se menține circa 8 ore, pînă ce culoarea galbenă se extinde în întreaga masă de foi.

După aceasta urmează faza de fixare a culorii și de uscare parțială a foi.

În această fază se procedează la eliminarea rapidă a apei din frunze. Dacă se întîrzie eliminarea apei, culoarea frunzelor se închide. Temperatura se ridică treptat mai întîi pînă la 43° (această temperatură se menține pînă întreaga masă de foi se îngălbeneste pe deplin), iar apoi pînă la 49—50° (se ridică temperatura cu 1,5° pe oră).

Concomitent se intensifică ventilația, așa încît umiditatea scade în prima etapă pînă la 50%. În faza următoare cînd temperatura ajunge la 50° umiditatea aerului atinge 30—40%.

În aceste condiții are loc fixarea culorii.

De aici mai departe se trece la uscarea propriu-zisă a foilor. Temperatura se ridică treptat pînă la 60°. Cu toată temperatura urcată, nervura principală întârzie să se usuce, întrucît ea pierde apa mai greu decît restul frunzei. De aceea în ultima etapă este necesar să se urce temperatura treptat pînă la 70—72° (cîte 2—3° pe oră). Concomitent ventilația se reduce, pentru a se face economie de combustibil. Cînd nervura principală a foilor s-a uscat pe deplin, operația uscării se consideră terminată.*

TRANSFORMĂRILE BIOCHIMICE CE SE PRODUC ÎN FRUNZE ÎN TIMPUL DOSPIRII ȘI USCĂRII

În timpul dospirii și uscării tutunul suferă o serie de transformări în constituția sa chimică ce au drept rezultat o îmbunătățire calitativă a produsului. Vom arăta în mod foarte succint care sînt aceste transformări.

Menționăm de la început că cele mai însemnate transformări se produc în prima parte a prelucrării recoltei, adică atît timp cît frunzele sînt vii.

Pentru întreținerea vieții se consumă o cantitate importantă de substanță organică, în special de hidrați de carbon. Aceste substanțe sînt oxidate prin fenomenul de respirație. Cum intensitatea fenomenului de respirație este influențată de unii factori ca: temperatura, vîrsta plantei, conținutul în umiditate, aerisire etc. este de la sine înțeles că și scăderea substanței organice nu este întotdeauna la fel de mare. Obişnuit, la tutunurile de culoare deschisă se pierde în timpul dospirii și uscării 11—18% din substanța organică, iar la cele brune chiar mai mult.

Această pierdere de substanță organică atrage după sine creșterea procentuală a substanței minerale. Ca atare frunza după dospire devine mai bogată în cenușă. Numai atunci cînd se face dospirea plantelor întregi, are loc o scădere a substanței minerale din frunză în valori absolute; fenomenul se datorează migrării unei părți din substanțele minerale din frunze în tulpină.

Hidrații de carbon suferă transformări însemnate. În cursul cercetărilor făcute la noi de I. S. Trifu și D. I. Gavriliu (1953), autorii au găsit la soiul *Molovata* recoltat la 8.VIII 5,77% din substanța uscată amidon, iar după uscare numai 0,91%. În schimb hidrații de carbon solubili (monozaharide, dizaharide) care în frunza verde se ridicau la 3,89%, după uscare au atins 6,56%. Aceste date dovedesc că amidonul se transformă aproape în întregime în cursul procesului de dospire și uscare în hidrați de carbon solubili. Transformările amintite sînt rezultatul acțiunii enzimelor.

Dăm în tabelul 14 după Müller-Thurga transformările hidraților de carbon din frunză.

Tabelul 14

	La 1 m ² suprafață foliară	
	Amidon g	Glucoză g
Frunze proaspăt recoltate	10,5	5,5
După 3 zile de dospire	2,3	2,5

Se vede de aici nu numai că s-a micșorat foarte repede conținutul în amidon, dar că a scăzut și conținutul în glucoză, fapt care trebuie pus pe seama respirației intense a țesuturilor frunzei.

Substanțele proteice sufăr de asemenea transformări importante. Sub influența enzimelor proteolitice, ele se scindează în substanțe cu molecula mai mică, ajungând până la acizi aminici.

I. S. Trifu și D. I. Gavriliu (1953) găsesc la tutunul Molovata că substanțele proteice scad în timpul dospirii și uscării de la 8,44 % până la 6,10 % (în raport cu substanța uscată). Autorii precizează că la tutunurile pentru țigări de foi și la mahorcă, scăderea acestor substanțe poate atinge 60 % și chiar mai mult, depinzând de durata procesului de dospire și de vârsta foilor.

Autorii găsesc că și procentul de nicotină scade de la 1,33 la 1,25.

Aceste transformări, așa cum am arătat mai înainte duc la îmbunătățirea calității produsului.

Acizii organici, în timpul dospirii și uscării sufăr și ei anumite schimbări. Conținutul acid al frunzelor crește uneori cu 20 %.

După N. P. Scherghin se micșorează cantitatea de acizi malic, oxalic și formic și crește cantitatea de acid citric și acetic.

Creșterea cantității de acizi organici în frunze în procesul de dospire, face să se mărească elasticitatea foilor, însușire importantă îndeosebi pentru țigările de foi.

Procesul de dospire și uscare însă se caracterizează și prin schimbarea culorii frunzelor, culoarea verde cu pete gălbui existentă la începutul dospirii devine galbenă, iar mai apoi galben-aurie, brun-roșcată sau brună.

Modificarea culorii se datorează în primul rând procesului de degradare a pigmentului verde, ce intră în compoziția clorofilei, ceea ce face să iasă în relief xantofila.

Îngălbenirea foi începe de la vîrf și se întinde treptat pe întreaga suprafață a limbului. Culoarea galbenă este un indicator foarte prețios pentru aprecierea diferitelor faze prin care trece frunza de la dospire și până la uscare.

Pentru a se obține culoarea galbenă dorită, este nevoie ca frunza să fie menținută în starea de viață latentă un timp oarecare, ceea ce face necesar accesul aerului, păstrarea la un nivel potrivit a temperaturii și a conținutului de umiditate din frunze. Dacă frunza este uscată repede, degradarea clorofilei fiind împiedicată, frunza rămîne colorată verde. În cazul cînd, dimpotrivă, se prelungește prea mult starea de agonie a țesuturilor, prin eliminarea lentă a apei, se favorizează unele procese de oxidare, care determină înroșirea sau brunificarea foilor. Reiese de aici că înroșirea și brunificarea pot fi împiedicate prin eliminarea rapidă a apei din frunză.

Transformările pe care le-am menționat se produc numai atîta timp cît frunza este în viață. Pentru a dovedi acest lucru Müller-Thurgau omoară mai întîi frunzele cu ajutorul cloroformului și le supune apoi procesului de dospire, alături de frunze ce nu au suferit acest tratament prealabil. La sfîrșitul experienței făcîndu-se analizele chimice autorul obține rezultatele din tabelul 15.

Tabelul 15

Transformările chimice suferite de frunzele de tutun vii la dospire
(după Müller-Thurgau)

	Azot proteic în % din azotul total	Azot amidic în % din azotul total	Amidon
Frunzele tratate cu cloroform	82,5	14,5	foarte mult
Frunze netratate	42,6	49,9	de loc

Cifrele arată foarte lămurit că transformările chimice se produc atât timp cât țesuturile sînt vii.

Cunoașterea acestui fapt ne explică de ce tutunul care a fost prins necules de brumele timpurii de toamnă, oricît de bine ar fi prelucrat, nu poate da un produs bun pentru fumat. La fel se întîmplă și atunci cînd frunzele sînt uscate de la început la temperaturi ridicate de 50—55°, sau cînd frunzele sînt ținute prea mult în grămezi neremaniate, ceea ce duce la moartea lor prin asfixiere, ori cînd deshidratarea frunzelor se face brusc, pînă la o limită care nu mai permite viața celulelor (vitalitatea se menține pînă ce cantitatea inițială de apă scade cu 35—45 %).

Din cele expuse pînă aici reiese că prin dospire și uscare se urmărește îmbunătățirea însușirilor fumative ale tutunului. O asemenea îmbunătățire însă nu se realizează decît dacă operațiile se conduc cu toată atenția și înțelegerea față de transformările biochimice ce au loc în frunză.

PĂSTRAREA TUTUNULUI USCAT ȘI PREGĂTIREA ÎN VEDEREA PREDĂRII

După ce recolta de tutun a fost uscată trebuie păstrată și pregătită în bune condiții în vederea predării la centrele de recepție. Dacă păstrarea are loc în bune condiții, tutunul își îmbunătățește calitatea.

Păstrarea tutunului uscat. Șirele sînt scoase de pe gherghefuri, se îndoaie în patru și se fac legături de cîte 3—5 șire (evenghiuri). Se evită sfărîmarea foilor în timpul manipulării, dacă încăperile în care se găsesc șirele se lasă deschise în timpul nopții, pînă ce frunzele uscate recapătă o oarecare suplete, prin absorbția umidității din atmosferă.

O dată cu așezarea la păstrare, șirele se verifică, observîndu-se ca toată frunza (în special nervura mediană) să fie bine uscată. În timpul păstrării se recomandă verificarea șirelor, pentru a se observa dacă foile nu s-au încins.

Păstrarea recoltei uscate se poate face în orice încăpere bine uscată, ce poate fi ventilată după nevoie. Nu se recomandă însă ca recolta să se păstreze în grajduri sau podurile acestora, deoarece tutunul este supus alterării din cauza aerului umed și, în plus, absoarbe cu ușurință mirosul neplăcut din aceste adăposturi.

Alesul și păpușitul tutunului, sînt operații pregătitoare în vederea predării recoltei la centrele de colectare. Ele încep de regulă în luna octombrie.

Aceste operații constau în alegerea foilor după mărime, culoare, consistență (cele rupte ori pătate se separă) și așezarea lor în mănunchiuri de câte 20—25, care se leagă cu câte un fir de rafie, de pănuși de porumb etc. în apropiere de cotor; aceste mănunchiuri de foi se numesc *păpușe*. Așezarea în păpușe este necesară atât în vederea predării cât și pentru fermentarea și lucrările ulterioare. Sînt așezate în păpuși tutunurile pentru țigarete superioare și cele de rare consum.

Uneori foile sînt așezate în diferite alte moduri ca: șire, stosuri, pastale, fascicule etc.

În țara noastră cele mai obișnuite feluri de așezare a foilor sînt: în păpușe și în fascicule. Primul mod de așezare se folosește la tutunurile de țigarete, cel din urmă la cele pentru țigări de foi: Havana, Sătmărean.

Intrucît în timpul manipulărilor foile se sfărîmă dacă sînt uscate, este necesar să se lucreze numai cu frunzele ce posedă elasticitatea necesară. De aceea înainte de a se începe operațiile de alegere și așezarea foilor, ele trebuie să stea un timp oarecare în aer umed, pentru a-și recăpăta o anumită elasticitate.

Ambalarea tutunului. După alegerea și așezarea în păpuși, pastale, fascicule etc., tutunul trebuie ambalat, pentru a putea fi predat la centrele de colectare. Această operație însă se face cu puține zile înainte de a se face predarea.

În țara noastră tutunul cu foaia mică se ambalează în teancuri legate în pînză, iar cele cu foaia mare în teancuri sau baloturi încadrate în șipci de lemn.

FERMENTAREA

Fermentarea este ultima fază a prelucrării tutunului, premergătoare transformării lui industriale în produse consumabile. Ea are loc în depozitele și fabricile de fermentare. Considerăm necesar să prezentăm pe scurt, și în linii cu totul generale, acest tratament de preindustrializare, pentru ca specialiștii în cultura tutunului să posede o imagine completă cu privire la soarta produsului realizat în gospodăriile agricole, înainte ca el să intre în fabricație.

Tutunul imediat după uscare este lipsit de însușiri bune fumative: are miros displăcut, fumul este aspru, înțepător, amărui, lipsit de gust și nici nu dă senzația plăcută așteptată de fumător. În plus, nu se poate conserva și nu reprezintă un produs stabil, deoarece în el continuă procesele biochimice. Astfel fiind, se cere transformarea lui într-un produs ameliorat, conservabil și cu o compoziție chimică stabilă. Aceste însușiri sînt realizate prin fermentare.

Este necesar să amintim, că tutunul uscat este supus, chiar de la recepție, unei clasificări după calitate. Anume, tutunul pentru țigarete este împărțit în șapte clase, care după normele actuale se grupează în patru grupe. Criteriile de clasificare sînt: soiul, culoarea, consistența, etajul pe plantă, mărimea, integritatea foilor, deteriorări mecanice, pete provocate de dăunători și boli, umiditate etc.

De pildă, grupa A cuprinde primele două clase: superior și clasa I. Aici sînt așezate toate tutunurile de culoare galbenă, de diferite nuanțe, de o anumită consistență etc.

În grupa B, care cuprinde clasele II și III, sînt puse tutunurile de culoare roșie, cu toate nuanțele, avînd și ele o anumită consistență precum și alte însușiri.

Grupa C, este formată din clasele IV și V, în care intră tutunurile de culoare brună, cu toate nuanțele, posedînd diferite alte însușiri.

În fine, ultima grupă cuprinde ultima clasă — a VI-a, în care sînt puse tutunurile de toate culorile etc.

În timpul fermentației au loc o serie de procese biochimice care duc la transformări profunde în constituția fizică a foilor și în compoziția lor chimică. Aceste procese, reprezintă o continuare a celor ce au loc în fazele anterioare de prelucrare a tutunului (dospit, uscat) și sînt în bună parte de natură enzimatică.

Principalele transformări ce se produc în tutun la fermentare privesc hidratații de carbon și substanțele proteice.

Hidratații de carbon scad în timpul fermentării, mai mult la tutunurile deschise la culoare decît la cele închise.

Deși aceste substanțe reprezintă un factor pozitiv de calitate a tutunurilor pentru țigarete, totuși în ansamblul ei calitatea se îmbunătățește, îndeosebi prin transformarea hidraților de carbon cu molecula mare, în hidrați de carbon cu molecula mică.

Substanțele proteice care, așa cum am arătat la locul cuvenit, dacă trec peste o anumită limită influențează negativ calitatea, sufăr și ele însemnate transformări. Ca urmare a acțiunii enzimelor, din substanțele proteice iau naștere o serie de produse de scindare, cu molecula mai mică, mergînd pînă la amino-acizi, aceste transformări fiind în favoarea calității. Modificările au loc în măsură mai mare la tutunurile de culoare închisă, alcaline, acestea fiind mai bogate în substanțe proteice, decît cele de culoare galben-deschisă, acide.

Din această cauză, tutunurile închise sînt fermentate la o temperatură mai ridicată de 40—50° și mai mult, care permit transformări energice. Dimpotrivă, tutunurile de culoare deschisă, fiind mai sărace în substanțe proteice, au nevoie de o fermentare mai ușoară și de aceea se fermentează la temperaturi joase de 28—35°. Este de la sine înțeles, că între cele două categorii de tutunuri există și trepte intermediare, care au nevoie să fie tratate diferit.

Nu trebuie să se înțeleagă, din cele arătate mai sus, că fermentarea nu afectează și celelalte substanțe, în afara hidraților de carbon și a proteinelor ce intră în componența frunzelor de tutun. Nicotina, substanțele proteice, acizii organici, uleiurile eterice, substanțele minerale etc., sufăr și ele transformări, toate avînd drept rezultat o îmbunătățire simțitoare a calității.

Cu privire la tehnica fermentării dăm următoarele lămuriri:

Fermentarea tutunului este *sezonală și extrasezonală* sau *industrială*.

FERMENTAREA SEZONALĂ se face în timpul primăverii, cînd vremea se încălzește. Sînt folosite 4 metode și anume:

1. **Fermentarea în baloturi**, metodă întrebuintată la tutunurile de calitate superioară de tip oriental pentru țigarete.

Aceste tutunuri de culoare deschisă, acide, nu au nevoie de o fermentare propriu-zisă, energetică. Foile s-au recoltat într-o fază avansată de maturitate, din care cauză în ele s-au putut produce unele procese biochimice ce vin în favoarea calității, cum ar fi hidrolizarea amidonului etc. Transformările au continuat în timpul dospitului și uscatului, încât prea mult nu a rămas, pentru ca din punct de vedere al compoziției chimice și constituției fizice, foile să devină un produs consumabil de calitate superioară. Este vorba aici numai de un proces de maturizare, asemănător învechirii vinului ce duce la o înnobilare a „buchetului” și gustului.

De aceea fermentarea are loc la temperaturi puțin ridicate.

Baloturile de tutun sînt așezate în stivă pe unul sau 2 rînduri, temperatura din camera de fermentare trebuind să fie menținută în jurul a 25°. În interiorul baloturilor temperatura nu trebuie să treacă decît cu 3—4° peste aceea a încăperii.

Umiditatea tutunului este de 15—16%, iar aceea a aerului din camera de fermentare 65—75%.

2. Fermentarea în butoaie sau lăzi este o metodă care se aplică la tutunurile de tip *Virginia*. Acestea sînt de asemenea tutunuri acide, de culoare deschisă, și ca atare au nevoie de o fermentare lentă, asemănătoare cu aceea descrisă mai înainte.

Menționăm însă că maturizarea acestor tutunuri se poate face și pe cale industrială, înainte de a fi ambalate în butoaie.

3. Fermentarea în mase, se face la tutunurile pentru țigarete, țigări de foi și pipă. Pentru tutunurile mai deschise la culoare se fac mase de dimensiuni mici: lungime 3 m, lățime 0,4—0,8 m și înălțime 0,4—0,8 m. Pentru tutunurile închise la culoare (țigarete de mare consum, țigări de foi) dimensiunile sînt: lungime 3 m, lățime 1,2 m și înălțime 1,2—1,5 m.

Aceste tutunuri trebuind să sufere transformări mai profunde pentru a se ameliora, urmează să fie fermentate mai energic. De aceea temperatura de fermentare trebuie să fie menținută la un nivel mai ridicat. Astfel, cele de culoare deschisă pînă la 35—40°, cele intermediare (roșu) pînă la 40—45°, iar cele de culoare cu totul închisă la 50—55° și uneori chiar peste 65°.

Cum se înțelege ușor, în masele de tutun temperatura se ridică repede în urma oxidărilor ce au loc; ea trebuie însă menținută la nivelul arătat. În acest scop, masele se remaniază, se aerisesc, fiind așezate (păpușile) din nou, cele care au fost la periferie, sînt puse la mijloc, iar cele de la mijloc, la periferie.

4. Fermentarea în stelaje constă în așezarea tutunurilor în magazine pe stelaje fixe. Această metodă nu permite dirijarea procesului de fermentare și de aceea nu se obțin rezultate atît de bune ca acelea la care ne duc metodele precedente.

FERMENTAREA INDUSTRIALĂ sau extrazonală este metoda cea mai bună, întrucît procesul poate fi dirijat indiferent de condițiile exterioare, potrivit cerințelor diferitelor tipuri și categorii de tutunuri.

Fe
lații și
și umi
In
un tim
ditate
Es
proprie
sînt m
A:
joase și
tempe
stăpîn
însușir
D
seama
tutun
la fab
E
reprez
diferit
consum

T
tehnice
În
400 și
ușor d
As
muna
față de
De
Ga
raionu
Ga
Carei,
rean p
În
Hunedo
În
a obțin
De
Slobozi

Fermentarea după această metodă se face în încăperi prevăzute cu instalații speciale, cu ajutorul cărora se poate menține o anumită temperatură și umiditate relativă a aerului.

În asemenea condiții fermentarea se poate face în oricare sezon și durează un timp destul de scurt 12—21 zile, produsul rămânând pînă la urmă cu umiditatea necesară unei bune conservări.

Este de la sine înțeles că fiecare tip sau categorie de tutun are o diagramă proprie de fermentare, potrivit căreia temperatura și umiditatea aerului sînt menținute în timpul procesului la anumite valori.

Astfel, tutunurile de culori deschise sînt fermentate la temperaturi mai joase și umiditate mai scăzută, în timp ce tutunurile închise la culoare la temperaturi mai înalte și umiditate mai ridicată. Avînd posibilitatea de a stăpîni condițiile și a le dirija în sensul voit, reușim să obținem produse cu însușiri fumative îmbunătățite.

După ce tutunul a fost fermentat, se alege din nou pe calități, ținîndu-se seama de mărime, culoare, consistență, soi etc., conform STAS-ului. Apoi tutunul este așezat în baloturi de diferite forme și mărimi și expedit la fabrici, unde este transformat în țigarete, țigări etc.

Este de menționat că diferitele tipuri de țigarete sau de tutunuri tăiate reprezintă o combinație de mai multe soiuri și calități, luate în proporții diferite după tăria, aroma și gustul ce se dorește a se imprima produsului consumabil.

PRODUCȚII

Tutunul dă producții diferite după soi, condițiile de climă, sol și agro-tehnică.

În condițiile din țara noastră producțiile sînt cuprinse obișnuit între 400 și 1 000 kg/ha. Totuși printr-o cultură îngrijită aceste producții pot fi ușor depășite.

Astfel, Gospodăria agricolă colectivă „Drumul socialismului” din comuna Gîrbova, raionul Sebeș, regiunea Hunedoara a obținut pe o suprafață de 16 ha, peste 2200 kg/ha cultivînd soiul *Virginia*.

De asemenea producții mari au mai obținut:

Gospodăria agricolă colectivă „Victoria” din comuna Lenauheim, raionul Timișoara a obținut peste 2 000 kg/ha, cultivînd soiul *Banat*.

Gospodăria agricolă colectivă „Înainte”, din comuna Berveni, raionul Carei, regiunea Baia Mare, care a obținut prin cultivarea soiului *Sătmărean* producția de 1 500 kg/ha.

Întovărășirea „Obreja” din comuna Obreja, raionul Alba, regiunea Hunedoara, care a obținut 1 414 kg/ha.

Întovărășirea „Înfrățirea” din comuna Sărmaș, regiunea Cluj, care a obținut o producție de peste 1 300 kg/ha.

De asemenea G. A. C. „Partizanii Păcii” din comuna Grivița, raionul Slobozia, regiunea București, a obținut 1 216 kg/ha cultivînd soiul *Ialomița*.

D. BOLI ȘI DAUNĂTORI

Tutunul este atacat de următoarele boli mai importante:

VIROZE

1. Mozaicul obișnuit al tutunului este produs de un virus foarte rezistent la uscăciune, care își menține puterea de a infecta chiar în soluții foarte diluate (1:1 000 000). El a fost obținut în stare cristalizată. Poate ataca și alte plante din familia *Solanaceae* sau chiar din alte familii.

Transmiterea bolii are loc prin insecte (afide), prin sol sau prin contact.

Când atacul se produce asupra plantelor tinere, boala începe să se manifeste prin îngălbenirea vârfului frunzelor. De cele mai multe ori după decolorarea vârfului, între nervuri apar pete verzi-galbene, alături de altele verzi-închise, ceea ce dă frunzei un aspect mozaicat. În faze mai înaintate de vegetație, primul simptom este decolorarea nervurilor frunzelor tinere, curînd apoi apar pe frunzele mai în vîrstă petele mozaicate caracteristice. Uneori marginile frunzelor tinere se răsucesc.

În general plantele bolnave rămîn pipernicite. Frunzele bolnave nu se coc normal și rămîn sfărîmicioase.

Măsuri de combatere: răsadnițele să nu se facă în fiecare an în același loc și să fie așezate departe de plantațiile de tutun. Să se dezinfecteze toate obiectele (scînduri, rogojini etc.). ce au mai fost folosite anterior la răsadnițe, prin înmuiere în formol 4%. Pămîntul din răsadnițe să se sterilizeze și să se înlocuiască în fiecare an. Răsadul suspect nu trebuie întrebuințat.

Tutunul nu trebuie cultivat după el sau după alte *Solanaceae*.

2. Pătarea inelară este o boală produsă la fel ca și precedenta de un virus. Transmiterea bolii se face prin inoculare și prin sămînță.

Boala se prezintă sub forma de pete necrotice inelare, care încercuiesc insule de parenchim cu aspect normal. Frunzele ce posedă un număr mai mare de asemenea pete se deformează, devin sfărîmicioase și se usucă de timpuriu.

Pătarea uneori se prezintă și sub formă de dungi necrotice care se întind de o parte și de alta a nervurilor.

Măsuri de combatere: măsuri de igienă culturală în răsadnițe și în plantații, dezinfectarea seminței cu formol 250 cm³ la 100 litri apă.

BACTERIOZE

3. Focul sălbatic, sau *arsura sălbatică* este o boală provocată de bacteria *Pseudomonas tabaci*, bacterie ce se prezintă în formă de bastonașe grupate în lanțuri, cu 1—6 flageli normali. Infecția se produce prin stomatele de pe frunze; bacteria ajunsă în spațiile intercelulare se dezvoltă. Bacteria iernea în resturile de frunze. Pe sămînță își păstrează vitalitatea 1—2 ani.

Boala se poate ivi în toate fazele de dezvoltare ale plantei. Pe frunzele plantelor atacate, apar mai întîi pete mici galbene, rotunde, care se întind ajungînd la 1,0—1,5 cm diametru. În centrul petei se observă pe o mică

porțiu
o aure
pe tin
M
formol
sar să
Stropi
distrug
de tut

4.
de bar
In
brune
în între
putrezi

Un
Mă

de form
îngrășă
mandă a

5.
familia

Ciu
frunzele

Plăntuț
aici fiir

pete ne
meneas

Mă
în răsac

bordele
In

terval
6.

basicola
Boa

în răsac
și în cel

tea rădă
In c

nirii pre
diferite

Cucurbit
Măs

sau form

porțiuni țesut mortificat, de culoare brună-ruginie, în jurul căruia se observă o aureolă galbenă. Frunzele atacate puternic pe timp secetos se usucă, iar pe timp umed putrezesc.

Măsuri de combatere: folosirea de sămânță sănătoasă, dezinfectarea cu formol sau prafuri antimălurice. Schimbarea locului răsadnițelor este necesar să se facă în anul următor, în cazul când boala a apărut în răsadnițe. Stropirea cu zeamă bordelează 1% o dată pe săptămână. În câmp se recomandă distrugerea frunzelor atacate și a buruienilor din vecinătatea plantațiilor de tutun. După recoltare plantele se vor distruge prin ardere.

MICOZE

4. Putregaiul plantelor de tutun este o boală produsă de ciuperca *Pythium de baryanum* din familia *Perenosporaceae*.

Infecția pornește din pământ și se manifestă prin apariția unor pete brune în regiunea hipocotilară; petele se unesc foarte repede și plănuța în întregime se ofilește și cade; în cele din urmă putrezește. Prin căldură și putrezirea plantelor atacate apar goluri în răsadnițe.

Uneori boala atacă plantele în câmp.

Măsuri de combatere: dezinfectarea pământului răsadnițelor cu o soluție de formol (250 cm la 100 l apă; 30 l la m²). Amendamentele de calciu, îngrășămintele de fosfor și potasiu ajută la combaterea bolii. Se recomandă aerisirea răsadnițelor cu regularitate, evitarea excesului de umiditate.

5. Mana tutunului, produsă de *Phytophthora nicotianae*, ciupercă din familia *Perenosporaceae*.

Ciuperca atacă plantele în răsadnițe. Boala pornește din pământ și atacă frunzele, în special acele de la bază; din frunză trece prin pețiol în tulpină. Plănuța cade la pământ și putrezește. Boala poate ataca și plantele în câmp, aici fiind adusă o dată cu răsadul: frunzele se ofilesc, pe tulpină se ivesc pete negricioase, iar baza tulpinii se înnegrește; măduva tulpinii de asemenea se înnegrește. Menționăm că infecția se poate face și direct prin frunze.

Măsuri de combatere: se recomandă aceleași măsuri de igienă culturală în răsadnițe ca și în cazul bolii precedente. Stropirea pământului cu zeamă bordelează 1% înainte de semănat și la 10—14 zile după încolțirea seminței.

În terenurile unde a apărut boala între culturile de tutun se lasă un interval de timp de cel puțin 4—5 ani.

6. Putregaiul negru al rădăcinilor este produs de ciuperca *Thielavia basicola*, din familia *Aspergillaceae*.

Boala atacă plantele atât în răsadnițe cât și în câmp. Plantele atacate în răsadnițe prezintă rădăcinile brune la început, negricioase mai apoi, și în cele din urmă rădăcinile putrezesc. Are loc îmbolnăvirea și apoi moartea rădăcinilor atrage după sine îngălbenirea și apoi pieirea părții aeriene.

În câmp boala este adusă prin răsad, sau se găsește în sol în cazul revenirii prea dese a tutunului în același loc. Ciuperca poate ataca în afară de diferite specii de tutun și numeroase plante din familiile *Leguminosae* și *Cucurbitaceae*.

Măsuri de combatere: sterilizarea pământurilor din răsadnițe cu căldură sau formol. Se recomandă un interval de timp de 4—5 ani între două culturi

succesive și evitarea în asolament a celorlalte plante pe care această ciupercă le poate ataca.

7. Făinarea tutunului, produsă de *Erysiphe cichoriacearum*, ciupercă din familia *Erysiphaceae*.

Boala apare în câmp și se manifestă prin apariția pe frunze a unui mucegai alb-cenușiu; mai târziu frunza capătă aspectul făinat. Frunzele atacate de ciupercă se îngălbenesc și apoi se brunifică.

Măsuri de combatere: să nu se folosească pentru cultura tutunului locuri umede și umbrite, să nu se planteze prea des, să se stropească cu zeamă sulfocalcică 1%.

8. *Rhizoctonia solani* sau căderea răsadului, boala produsă de ciuperca *Rhizoctonia solani*, care face parte din ciupercile imperfecte.

Boala este răspândită în răsadniță. Plăntuțele atacate cresc foarte încet, frunzele se îngălbenesc, se ofilesc și atârnă în jos; baza tulpinii se înmoaie, se înnegrește și planta cade la pământ unde putrezește. Boala se poate manifesta însă și în câmp.

Măsuri de combatere: sterilizarea pământului, ramelor, geamurilor, la fel ca și în cazul bolilor arătate mai înainte. Răsadnițele să nu se ude prea mult și să fie regulat aerisite. Stropirea cu zeamă bordeleză este recomandabilă.

ANTOFITOZE

9. Lupoia sau *Orobancha ramosa* este o plantă fanerogamă lipsită de clorofilă, din familia *Orobanchaceae*, care adeseori parazitează tutunul, trăind pe rădăcinile plantei.

Măsuri de combatere: asolamentul în care tutunul revine la un interval de 4—5 ani, transplantarea mai timpurie a răsadului, pentru ca tutunul să fie bine-format, atunci când apare atacul de lupoie. Crearea de soiuri rezistente la acest parazit.

DĂUNĂTORI

Menționăm mai jos dăunătorii cei mai însemnați ce atacă tutunul:

Buha semănăturilor sau *Euxoa segetum*, insectă ce atacă tutunul imediat după transplantare, rozînd coletul.

Viermii sîrmă sau *Agriotes* sp., care rod măduva tulpinii. Omida capsulelor sau *Heliothis obsoleta*, atacă floarea și capsulele, uneori frunzele de la vîrf. Se combate prin aplicarea de insecticide pe organele atacate.

Tripsul tutunului sau *Thrips tabaci* atacă în special în anii secetoși. De-a lungul nervurilor frunzelor atacate apar pete alburii.

Ut
de bere
o fabric
grecii,
s-a util
în aces
Mu
și abia
mențiu
din an
alt doc
(B e c
O
XV-lea
import
bere d
L
de ber
abia
H
galber
apoi i
legum
F
mai a
L
fost ș
află i
sînt (I
cultiv
meret
parte

HAMEIUL

A. GENERALITĂȚI

ISTORIC. ÎNTREBUINȚĂRI. RĂSPÎNDIRE

Utilizarea și luarea în cultură a hameiului sînt strîns legate de industria de bere. Această băutură răcoritoare, puțin alcoolică, produsă din orz, o fabricau și consumau babilonienii de la care au luat-o vechii egipteni, apoi grecii, romanii și alte popoare. Nu se știe cu precizie dacă de la început s-a utilizat hameiul la prepararea berii, dar este cert că sciții îl foloseau în acest scop.

Mult timp hameiul necesar consumului a fost colectat din flora spontană și abia pe la începutul sec. al VIII-lea e. n. a fost luat în cultură. O primă mențiune cu privire la existența hameiștilor se găsește într-un document din anul 736, care se referă la o hameiște din Hallertan (Germania). Într-un alt document din anul 768 se pomenește de o hameiște din jurul Parisului (Becker-Dillingen).

O dezvoltare mai mare ia cultura hameiului în sec. al XIV-lea și al XV-lea, îndeosebi în Boemia și Bavaria, care devin cu timpul regiuni importante pentru producere și export, avînd totodată și o industrie de bere dezvoltată.

La noi, deși producția casnică a berii este veche și chiar industria de bere are o vechime de peste 150 de ani, cultura hameiului a fost introdusă abia pe la sfîrșitul secolului trecut, fiind limitată la o suprafață restrînsă.

Hameiul se cultivă pentru inflorescențele femele, care conțin un praf galben numit lupulină; ele se folosesc la aromatizarea și conservarea berii, apoi în mică măsură la aromatizarea pîinii. Lăstarii tineri se folosesc ca legumă.

Frunzele rămase la recoltare pot fi întrebuințate ca nutreț grosier, mai ales pentru oi, iar lăstarii la împletituri.

Din cauza utilizării limitate, suprafața ocupată de hamei pe glob a fost și este redusă, reprezentînd 50 000—60 000 ha din care peste 70% se află în Europa. Țările în care se cultivă suprafețe mai întinse cu hamei sînt Cehoslovacia, Germania, Anglia și U.R.S.S.

În țara noastră se cultivă în jurul Sighișoarei. În anul 1907 se cultivau aici 142 ha cu hamei; de la acea dată suprafața a scăzut mereu, ca urmare a atacului puternic de mană și a lipsei de interes din partea organelor agricole. După statisticile Ministerului Agriculturii pentru

perioada 1928—1939 este greu de precizat suprafața ocupată de hamei. Apare ca fiind cultivat în 30 de județe, în unele pe suprafețe de 32—42 ha, dar numai pe câte un an. Doar în Tîrnava Mare și Timișoara datele apar mai mulți ani la rînd. În anul 1939 a fost înregistrată suprafața de 20 ha.

Ținînd seama că pentru satisfacerea industriei noastre de bere ar fi necesară cantitatea de cca. 250 tone de conuri de hamei apare ca foarte simplă obținerea acestei producții prin cultură proprie. De altfel începînd din anul 1948 s-a trecut la refacerea plantațiilor de hamei așa că de la cele 12 ha care mai existau la acea dată, s-a ajuns în anul 1952 la 226 ha, iar în ultimii ani la 541 ha, cea mai mare parte aparținînd sectorului agricol de stat.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. ANATOMIE. BIOLOGIE

Rădăcina. Partea subterană a hameiului european, formată din rădăcină și butuc, este vivace putînd ajunge pînă la 20—30 de ani, iar unii indivizi chiar pînă la 60—80 de ani sau mai mult.

Sistemul radicular este puternic, format din 6—10 ramificații principale avînd la bază grosimea de cca. 2 cm. Acestea, la rîndul lor, ramifică foarte mult formînd o rețea bogată de rădăcini fibroase care pătrund în sol pînă la adîncimi de 3—4 m.

Alături de acest sistem radicular se mai dezvoltă și rădăcini adventive sau de vară, care pornesc din partea subterană a coardelor fiind răspîndite numai în straturile superioare ale solului (fig. 5).

Tulpina. Hameiul are tulpina în formă de butuc, din mugurii căruia se dezvoltă în fiecare an lăstarii numiți coarde sau curpeni.

Butucul este lung de 30—40 cm și gros de 10—15 cm, cu partea superioară globuloasă, neregulată numită capul butucului. În mod normal butucul se află la 10—15 cm sub pămînt și numai în cazuri de tăieri aplicate greșit apare la suprafață.

Coardele încep să crească primăvara din mugurii aflați pe capul butucului. Numărul de coarde pe un butuc variază în funcție de vigoarea lui și de condițiile de mediu. În solurile fertile apar de regulă coarde mai puține (5—20) dar mai groase, pe cîtă vreme în solurile sărace pot apare pînă la 40 de coarde dar mult mai debile. Lungimea coardelor în primul an de plantare a butașilor de hamei ajunge la 1—2 m; în anii următori ajunge la 6—8 m sau chiar mai mult, iar în grosime pînă la 15 mm.

Coardele ramifică dînd naștere unor lăstari secundari asemănători cu ele, care apar pe la începutul lunii iunie la subsuoara frunzelor. Cei care pornesc de la partea inferioară a coardei pot ajunge pînă la lungimea de 1,5 m, totuși fructificarea lor este redusă. Ținînd seama că influențează în rău producția coardelor principale, se înlătură toți lăstarii secundari care apar.

Coardele sînt formate din mai multe internoduri goale la interior, despărțite de noduri foarte scurte, puțin vizibile, pline cu măduvă. Numărul

ca și lungimea internodurilor sînt variabile în funcție de soi și de condițiile de vegetație. Partea subterană a coardelor este mai groasă decît cea aeriană fiind formată din cîteva internoduri scurte, lignificate, de culoare brunie.

În secțiune transversală, coarda este hexagonală avînd pe muchii numeroși peri simpli sau bifurcați, de forma unor cîrlige, numiți cîrcei, cu ajutorul cărora se prinde de suporti.

Frunzele. Din fiecare nod al coardei se dezvoltă cîte două frunze așezate opus. La început apar două stipele mici și înguste, de la subsuoara cărora pornesc frunzele lung petiolate cu limbul diferit: la partea inferioară a coardei pentalobată; la mijloc trilobată, iar spre vîrf simplă. Limbul are marginile dințate, partea inferioară glabră de culoare verde deschis, partea superioară păroasă de culoare verde intens.

Inflorescența. Hameiul este o plantă dioică la fel ca și cînepa; aproximativ jumătate din plante au numai flori cu organe de reproducție

masculine, iar jumătate flori cu organe de reproducție femele. Evident că acest raport apare numai în condiții de înmulțire sexuată, cum este cazul în flora spontană. Plantele masculine sînt foarte asemănătoare cu cele femele de care se deosebesc doar prin inflorescența paniculată, lungă pînă la 80—100 cm. Fiecare panicul cuprinde numeroase flori, foarte mici, formate din 5 sepale, 5 petale galbene-verzui și 5 stamine. Gineceul lipsește (fig. 6)

Aceste plante masculine nu prezintă importanță economică și de aceea nu se întîlnesc în plantații. Mai mult chiar, prezența lor în hameiști sau în vecinătatea lor este nedorită, deoarece conurile prin polenizarea florilor pierd din calitatea tehnologică.

Plantele femele au inflorescențe globuloase numite conuri, lungi de 2—6 cm, cu diametrul de 1—3 cm. Culoarea și forma lor diferă după soi.

La subsuoara frunzelor apar pedunculii floriali care pot rămîne simpli sau se ramifică de mai multe ori purtînd la fiecare ramificație cîte un con.

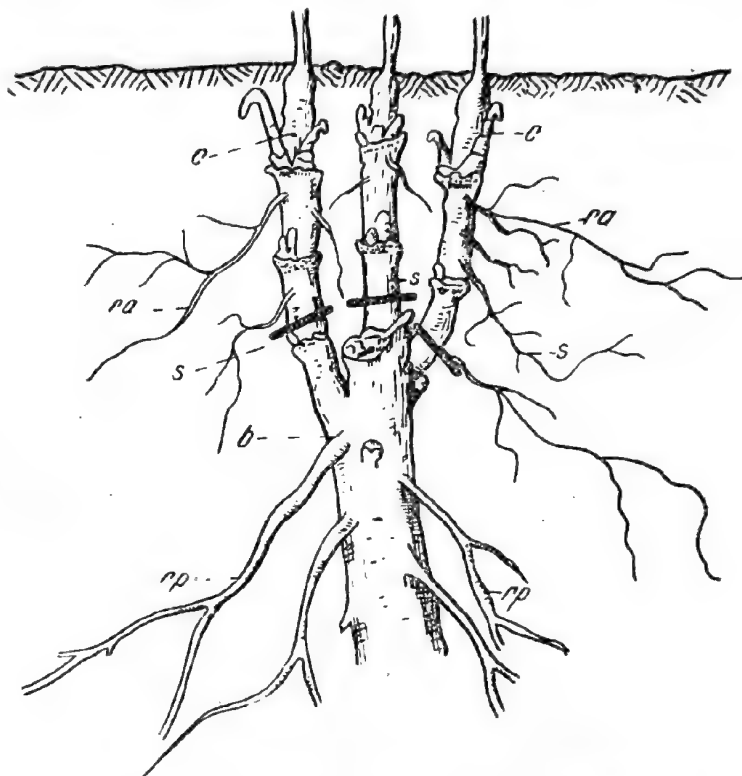


Fig. 5 — Partea subterană a hameiului

b — butucul; c — coarda; rp — rădăcina principală; ra — rădăcina adventivă; s — punctul de tăiere a coardelor

Conurile la rîndul lor sînt formate dintr-un peduncul propriu, un rahis ondulat și numeroase bractee sub care se găsesc florile propriu-zise.

Pedunculul poate fi scurt sau lung, subțire sau gros în funcție de soi și mediu. Se preferă forme cu peduncul subțire deoarece ușurează recoltatul.

Rahisul constituie un element valoros pentru aprecierea calității conurilor. El poate avea ondulații rare sau dense; poate fi gros sau subțire. Conurile de calitate superioară au rahisul fin cu ondulații dense.

Bracteele sînt prinse câte două la fiecare călcîi al rahisului; au formă ovală cu vîrf ascuțit, servind ca protectoare pentru flori. Florile sînt foarte mici, greu vizibile, fixate câte 2—4—6 la baza fiecărei bractee. Se compun dintr-un periant sub forma de bractee mică, cu margini recurbate spre in-

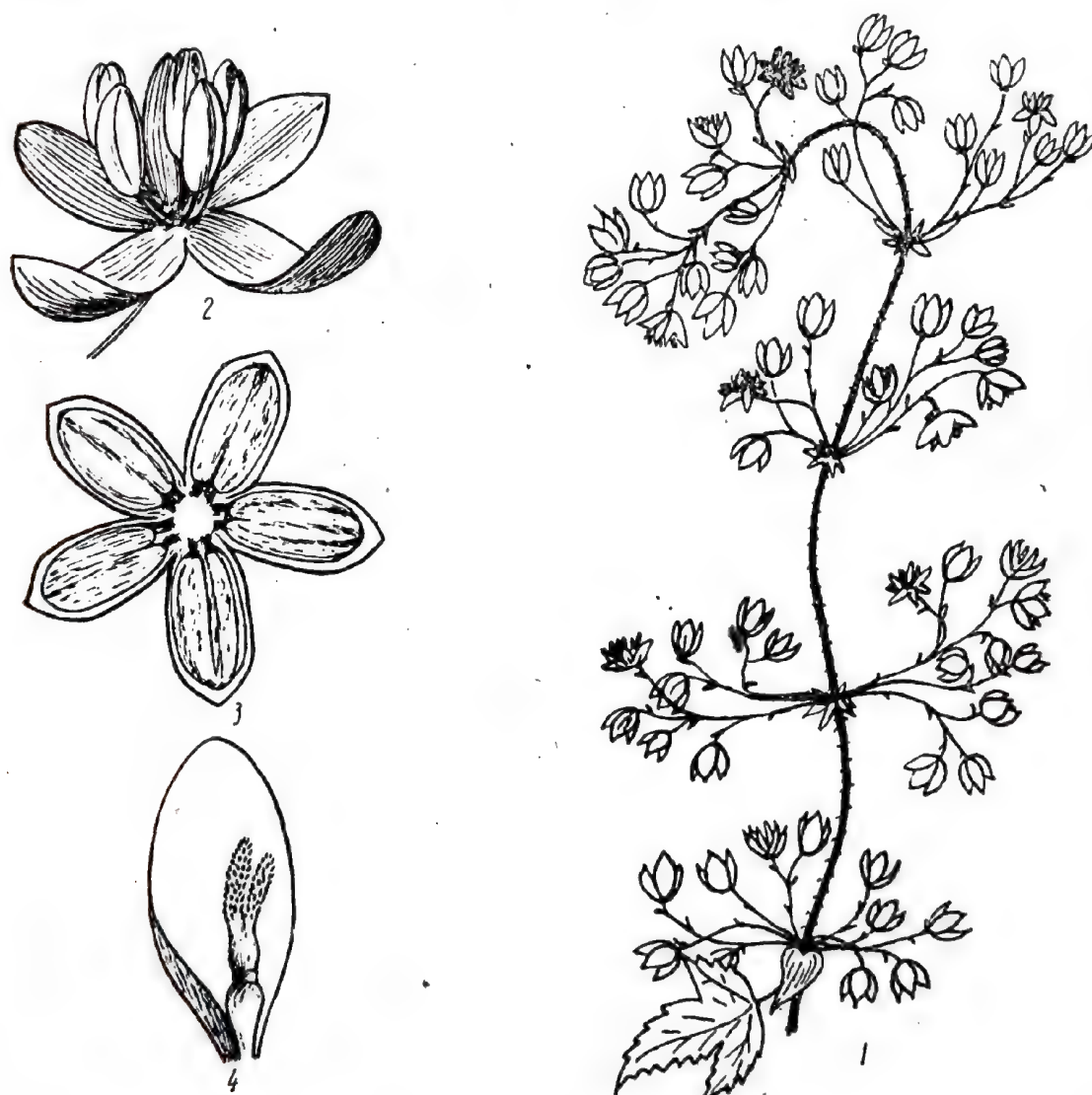


Fig. 6 — Flori și inflorescență masculă de hamei
2 și 3 — flori masculine; 4 — floare femelă

terior, un ovar și două stigmat pufos. Un con cuprinde 20—50 de flori (fig. 7).

La baza bracteeleor, dar mai ales în cutele periantului se găsesc numeroși peri glanduloși de forma unei cupe sau disc, care secretă un praf fin de culoare galbenă, numit *lupulină*. Priviți la lupă, perii glanduloși au suprafața acoperită de o rețea de striuri cu ochiuri pătrate (fig. 8).



Fig. 7 — Inflorescențe femele (conuri) de diferite forme

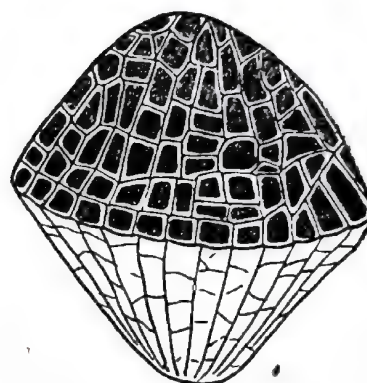


Fig. 8 — Grăuncior de lupulină

Lupulina este formată dintr-un amestec de rășini, ulei volatil și o substanță amară solubilă în apă și în alcool.

Fructul, care se formează numai în cazul fecundării florilor, este o achenă de forma unei nucule ovale, lung de 3—4 mm, de culoare galbenă cenușie.

PARTICULARITĂȚI BIOLOGICE

Hameiul poate fi înmulțit atât prin semințe cât și pe cale vegetativă, prin butași. Prima cale este aplicată numai în procesul de ameliorare pentru crearea de soiuri noi. Pentru înființarea de hameiști se recurge numai la butași, deoarece semințele prezintă unele inconveniente. În primul rând, din ele rezultă flori de ambele sexe, care pînă la înflorit nu pot fi deosebite. Or, pentru cultură, după cum s-a menționat, plantele masculine sînt nedorite. În al doilea rând din semințe rezultă o descendență heterogenă, care în urma segregării nu mai păstrează decît parțial însușirile soiului.

Butașii plantați emit la partea lor bazală rădăcini, iar de la cei 2—3 ochi apar lăstari noi. De regulă se dezvoltă numai coarda pornită din mugurele superior, care poate crește în primul an de vegetație pînă la lungimea de 1—2 m, dar în condiții foarte favorabile de mediu pot ajunge la fel de lungi ca și coardele din anii următori de vegetație.

Începînd din anul al doilea de vegetație, cordele se dezvoltă în fiecare primăvară din mugurii dorminzi aflați pe butuc. Coardele tinere apar prin luna aprilie și cresc foarte repede, atîngînd în faza cea mai intensă o creștere medie diurnă pînă la 16 cm, iar în condiții foarte favorabile, creșterea maximă poate ajunge la 30—40 cm zilnic.

Internodurile coardelor se dezvoltă succesiv asemănător cu paiele cerealelor, fiind totdeauna în curs de creștere cele 2—3 superioare.

Cînd au ajuns la înălțimea de 50—80 cm, coardele se dirijează pe tutore de care se fixează cu ajutorul perilor agățători tulpinali ca și prin răsucire în sensul acelor de ceasornic. Dacă tutorele este harac se recomandă și legatul cu rafie sau alte materiale.

Creșterea este continuă pînă în luna august, depășind adeseori înălțimea tutorelui, așa că partea de vîrf atîrnă în jos sau, în cazul spicului, se îndreaptă pe sîrmele orizontale.

În lunile iunie-iulie, după durată de vegetație a soiului, începe formarea inflorescențelor, respectiv a conurilor. Pentru completa dezvoltare, un con are nevoie de 10—24 de zile, după condițiile de vegetație și soi.

SISTEMATICĂ. ORIGINE. SOIURI

Hameiul aparține familiei *Moraceae*, genul *Humulus*, gen care cuprinde două specii: *H. lupulus* L. și *H. japonicus* Sieb. ez. Juk.

HUMULUS LUPULUS sau hameiul european este o plantă vivace, cuprinzînd forme sălbatice și forme cultivate. Crește spontan cățarat pe arbori la marginea pădurilor și de-a lungul râurilor, aproape în întreg cuprinsul Europei. În măsură mai mică se întîlnește și în unele părți ale Asiei Centrale pe țărmurile de sud ale Mării Caspice și în Siberia de vest (J u k o v s k i, 1953). În Asia mai este frecventă o varietate a hameiului european, caracterizată prin frunzele sale cordate, de unde i s-a dat și denumirea de *H. lupulus* var. *cordifolius* Miquel.

HUMULUS JAPONICUS sau hameiul japonez este o plantă anuală cu ritm de creștere foarte rapid. Se înmulțește prin semințe, fiind cultivat în mică măsură ca plantă ornamentală.

Din încrucișarea celor două specii s-a obținut un hibrid cu o mare rezistență față de mană (L i n k e, 1942).

Hameiul cultivat își trage originea din forma sălbatică de care se deosebește și astăzi încă foarte puțin. Centrul de formare al speciei este considerat Eurasia.

SOIURI

Prin ameliorare au fost obținute soiuri de hamei deosebite între ele atît prin unele caractere morfologice, cît și prin durată de vegetație și calitate. În funcție de aceste caractere și însușiri se deosebesc trei grupe de hamei: roșu, verde și alb-verzui.

1. **Hameiul roșu** are lăstarii de culoare roșiatică-pală pe laturi și roșu intens la vîrf, îndeosebi pe frunzișoarele mugurilor.

Soiurile aparținînd acestei grupe sînt timpurii ajungînd la maturitate în prima jumătate a lunii august. Au conuri foarte dense, de culoare galbenă-aurie, bogate în lupulină și de calitate superioară.

2. **Hameiul verde** la care mugurii lăstarilor ca și coardele sînt verzui. Cuprinde soiuri tîrzii cu creștere mai lentă, care ajung la maturitate prin septembrie. Ele au conuri mici, laxe, de culoare deschisă, cu aromă slabă. În anii ploioși capătă un miros de usturoi. Sînt soiuri de calitate inferioară celor din grupa precedentă, dar mai productive.

3. **Hameiul alb-verzui** cuprinde soiuri cu caractere intermediare între cele din grupele precedente. Forma și culoarea lăstarilor se aseamănă mai mult cu prima grupă, iar forma și aroma conurilor cu grupa a doua. În general această grupă are o importanță mai redusă decît precedentele.

Soiurile cultivate în țara noastră sînt:

Hameiul vechi de Zatec face parte din grupa hameiului roșu. Are conuri lung-ovale cu aromă foarte fină, dar este puțin productiv. S-a introdus în cultură la noi prin 1905, iar începînd cu anul 1925 a înlocuit celelalte soiuri sensibile la mană. În prezent se cultivă pe cca. 1/4 din totalul suprafeței. În Boemia, regiunea lui de origine, a fost înlocuit cu un soi mai nou, *Semș*, rezultat din vechiul hamei de Aușa prin alegere și încrucișare cu un alt soi local.

Timpuriu de Brambling, cunoscut și sub numele *Golding*, face parte din grupa hameiului alb-verzui, fiind mai tardiv cu o săptămînă decît precedentul. Este originar din Anglia de unde a fost adus în 1899. Are conuri oval-rotunde grupate în buchete bogate. Dă producție cantitativ mare dar de calitate mijlocie. În prima parte a vegetației rezistă bine la mană, dar spre coacere poate suferi totuși pagube însemnate.

Tardiv de Württemberg aparține grupei hameiului verde; a fost adus la noi prin 1870 din Germania. Pînă în 1925 a fost soiul cel mai cultivat, dar fiind sensibil la mană a fost aproape complet scos din cultură. Are conuri globuloase, de calitate inferioară. În anii cînd nu este atac de mană dă recolte foarte mari.

Hameiul alb de Popperinghe, originar din Belgia, a fost importat la noi în 1951—1954 și ocupă astăzi 37% din suprafața hameiștilor din jurul Sighișoarei. Face parte din grupa hameiului alb-verzui, fiind un soi semi-timpuriu de mare productivitate, dar de calitate mai inferioară. Are creștere viguroasă, conuri mari, dar lupulină puțină și cu aromă mai puțin fină. Este un soi higrofil.

Hameiul de Hallertau este originar din Germania, aparținînd hameiului roșu precoce; dă producție bună și de calitate. Este foarte rezistent la mană.

Hameiul de Tettnang originar din Germania, face parte din grupa hameiului roșu, avînd cea mai scurtă perioadă de vegetație (90—100 zile) dintre soiurile cultivate. Are conuri mici, cu aromă foarte fină și calitate superioară.

În afară de acestea, au mai fost importate și cîteva soiuri englezești, care se cultivă pe suprafețe mici.

Compoziția chimică a conurilor

Conurile de hamei uscate sînt formate din următoarele părți (Wildner):

Bractee	66,8—69,4 %	Rahis	6,1— 7,3 %
Peduncul	5,2— 5,9 %	Lupulină	10,2—19,8 %

Compoziția chimică a acestor conuri este următoarea (Link):

Apă	10—12 %	Celuloză	12— 16 %
Substanțe azotate	15—24 %	Cenușă	6— 12 %
Substanțe neazotate	30 %	Substanțe amare și rășini ..	9— 23 %
Tanin	2,3—8 %	Ulei volatil	0,1—0,8 %

Caracteristice pentru hamei sînt grupul de substanțe amare și rășini, taninul și uleiul volatil care îi dau aroma și gustul specific și de care depinde calitatea lui tehnologică. Substanțele amare, rășinile și uleiul volatil se găsesc aproape numai în lupulină, cîtă vreme taninul se găsește și în celelalte componente ale conului.

Pentru industria berii rolul cel mai important îl prezintă substanțele amare și rășinile. În linii mari rășinile se împart în două grupe: *rășini moi* și *rășini dure*. Prima grupă se împarte mai departe în două subgrupe: rășini moi alfa formate mai ales din humulon și rășini moi beta formate în majoritate din lupulon. Grupa alfa este mult mai solubilă și mai amară decît grupa beta fiind mai valoroasă din punct de vedere tehnologic.

În hameiul proaspăt cea mai mare parte din rășini este reprezentată de grupa rășinilor moi. Prin învechirea sau păstrarea necorespunzătoare a conurilor, rășinile moi se oxidează și trec în rășini dure ducînd astfel la deprecierea calității tehnologice.

Acțiunea pe care o au fiecare din cele trei componente asupra berii este următoarea:

Uleiul eteric imprimă berii aroma și mirosul caracteristic care o face răcoritoare și înviorătoare. Printr-o conservare mai îndelungată, hameiul își pierde o bună parte din uleiul eteric și deci și din aromă.

Rășinile, împreună cu substanțele amare dau gustul amărui servind totodată ca un important antiseptic pentru conservarea berii pe timp mai îndelungat.

Taninul are proprietatea de a se lega cu substanțele azotate din bere, formînd combinații insolubile și prin aceasta contribuie la limpezirea berii. În același timp ajută și la conservarea ei.

După cele arătate s-ar părea că în aprecierea calitativă a hameiului, dătător de ton este conținutul de rășină și substanțele amare. În practică s-a putut dovedi că nu cantitatea de rășini prezintă cea mai mare importanță, ci raportul dintre diferitele ei componente, care nu pot fi stabilite prin simpla analiză chimică. În adevăr renumitul hamei ceh de Zatec conține în medie abia 12% rășini moi, pe cîtă vreme hameiul de Alsacia, mult inferior calitativ, are pînă la 17%. Din aceste motive, simpla determinare chimică a conurilor nu poate fi un indiciu sigur de apreciere a calității.

În practică, aprecierea calitativă a conurilor de hamei se face mai frecvent prin determinări organoleptice, luîndu-se în considerare următoarele

caractere și însușiri: uniformitatea, forma, culoarea, finețea bracteelor și ondulațiilor rahisului, aroma conurilor, cantitatea de lupulină etc.

Uniformitatea și forma conurilor prezintă o deosebită importanță pentru aprecierea calității. Cu cât uniformitatea este mai mare, cu atât crește calitatea, deoarece conurile mici pot proveni de la lăstari secundari, caz în care conținutul de lupulină este mai scăzut. De asemenea conurile diforme pot proveni de la plante atacate de mană fiind tot sărace în lupulină. Conurile prea uscate sau cu bractee deschise mult pot pierde ușor conținutul de lupulină.

Culoarea și luciul sînt caracteristice pentru conurile normal dezvoltate, culese la timp și bine condiționate. Conurile de calitate superioară trebuie să aibă culoarea alb-verzuie cu luciu mătăsos. Culoarea prea verde indică o recoltare prematură, iar dacă este galbenă, indică o răscoacere. Uscarea la temperatură prea ridicată sau păstrarea defectuoasă pot fi observate prin conuri de culoare închisă brunie fără luciu.

Finețea bracteelor și ondulațiile rahisului sînt în strînsă legătură cu cantitatea de lupulină. Cu cât bracteele sînt mai numeroase, cu atât se petrec mai mult unele pe altele, sînt mai fine, conurile apar mai închise și conținutul de lupulină este mai mare, deoarece glandele secretoare se află la baza bracteelor. Dar bractee numeroase înseamnă și un rahis cu ondulații mai numeroase, adică cu mai multe călcîie de care se prind bracteele.

Aroma conurilor este diferită de la un soi la altul, totuși poate servi drept criteriu de apreciere a calității. Conurile cu miros de mușcagă indică un material prost păstrat; cele cu miros rîncezit denotă că sînt prea vechi. În ambele cazuri calitatea este inferioară.

Conținutul de lupulină cu cât este mai ridicat cu atât crește și calitatea de rășini și de ulei eteric.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Deși hameiul sălbatic crește în toată zona temperată de pe glob, totuși pentru cultivarea lui se cer anumite condiții de mediu, care în Europa se întîlnesc îndeosebi între paralelele 46 și 60 și pînă la altitudinea de cca. 500 m. În America de Nord merge bine între paralelele 37 și 50, iar în emisfera sudică între paralelele 30 și 46. Chiar în cadrul acestor zone relativ largi, are nevoie de anumite microclimate pentru a putea da producții mari și de bună calitate. În general, condiții favorabile se întîlnesc în zona vitei de vie, îndeosebi la periferia acestei zone.

Căldura necesară pentru întreaga perioadă de vegetație a hameiului variază între 2 300 și 2 600°, dar pentru maturitatea tehnică se reduce la 2 000—2 300° sau chiar mai puțin pentru soiurile foarte timpurii cum este Tettnang.

Temperatura medie anuală trebuie să fie cu ceva peste 8°, iar temperatura media a verii în jur de 18°. Primăverile timpurii și căldurase nu sînt potrivite, deoarece grăbesc pornirea în vegetație; apariția ulterioară a înghețurilor tîrzii împiedică dezvoltarea plantelor; lăstarii se opresc în creștere și se îngălbenesc, influențînd negativ producția. Dăunătoare sînt apoi și schimbările bruște de temperatură, îndeosebi în perioada de lăstărire, condiții care de asemenea împiedică dezvoltarea normală.

Față de apă, hameiul are cerințe mijlocii, dar se adaptează la condiții destul de variate din acest punct de vedere. Astfel în centrul de cultură Zatec din Cehoslovacia precipitațiile anuale sînt în jur de 470 mm, cîtă vreme în Hallertau (Germania) ajung la 700 mm. La noi, în centrul hameicol de la Sighișoara, cad anual cca. 550 mm precipitații.

Evident că producția nu depinde atît de cantitatea precipitațiilor anuale, cît de repartitia lor. Bine venite sînt precipitațiile care cad în perioada iunie-iulie, adică în perioada înfloritului și a formării conurilor. Excesul de umezeală însoțit de căldură favorizează atacul de mană și scade mult producția, dar și seceta însoțită de temperatură ridicată o reduce în aceeași măsură.

Pentru o producție calitativ superioară se cer ploi mai puține și temperatura moderată. Compensarea precipitațiilor reduse se face în bună măsură prin folosirea apei de rouă. Cercetările au dovedit că hameiul folosește cît se poate de bine acest meteor apos relativ redus. La o rouă mai bogată o plantă de hamei reține $1/4$ — $1/2$ l apă, iar pe timp de secetă chiar pînă la 2 l apă pe noapte. Aceasta este echivalentă cu 0,2—1 mm precipitații (Link, 1942).

Ceața este nedorită deoarece favorizează răspîndirea manei. Ca urmare se va evita plantarea pe văile cu ceață frecventă.

Vîntul ușor favorizează creșterea hameiului prin primenirea continuă a aerului. Dar vînturile puternice duc la doborîrea suporturilor și desprinderea coardelor de pe ei, atrăgînd o scădere pronunțată a producției.

Solurile bune pentru hamei sînt cele profunde și fertile, de natură luto-nisipoasă sau nisipo-lutoasă, cu un conținut potrivit de humus și calciu.

Sînt nepotrivite pentru hamei nisipurile uscate, lăcoviștele, solurile prea reci sau prea bogate în humus.

Subsolul trebuie să fie ușor permeabil, altfel rădăcinile putrezesc repede, reducînd mult viața hameiștei. În asemenea cazuri investițiile nu pot fi amortizate. Nici subsolurile pietroase nu sînt indicate, deoarece împiedică pătrunderea rădăcinilor în adîncime.

Terenurile destinate pentru hameiști trebuie să aibă expoziție sudică, în primul rînd pentru a primi suficientă căldură și lumină, iar apoi pentru a fi ferite de vînturile de nord.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Hameiul fiind o plantă vivace se cultivă pe același loc mai mulți ani la rînd, ocupînd sola în afară de asolament. Ca plantă premurgătoare se recomandă o leguminoasă perenă ca trifoiul sau lucerna, eventual o leguminoasă anuală folosită ca îngrășămînt verde. La desființarea hameiștei este indicat să urmeze lucernă semănată fără plantă protectoare pentru că ea poate lupta bine cu rădăcinile puternice, încă viabile ale hameiului. Apoi prin cosiri

repetate ce se aplică lucernei pot fi distruși ușor lăstarii de hamei ce mai apar. După 4—5 ani de cultură a lucernei se va putea replanta terenul cu hamei.

SISTEMATIZAREA TERENULUI

Terenul ales pentru hameiște trebuie să fie sistematizat în vederea unei cât mai bune exploatare sub raport tehnic și economic. Aceste lucrări cuprind delimitarea tarlalelor, a parcelelor și a drumurilor necesare.

În hameiștile mari de tip socialist, tarlalele se delimitează la o suprafață care poate fi deservită de o brigadă specială, adică la 25—30 ha. Tarla la rîndul ei se împarte în parcele a căror suprafață este de cca. 5 ha pentru terenurile plane sau ușor înclinate (sub 10%) și de 1—3 ha pe terenurile cu pante peste 10%.

Drumurile care deservesc tarlalele trebuie să aibă lățimea de 5 m pentru a permite încrucișarea vehiculelor. Drumurile dintre parcele se limitează la 2 m. În parcelele cu suprafață peste 1 ha sînt necesare și cărări de acces late de cca. 1 m.

Toate drumurile și cărările trebuie să fie pe cât posibil paralele și perpendiculare între ele, cu excepția terenurilor de pantă unde se respectă curba de nivel.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului în vederea plantării hameiului începe de cu toamna sau primăvara printr-o desfundare adîncă la 50—80 cm efectuată fie manual, fie cu plugul de desfundat. Lucrarea făcută cu plugul este mult mai ieftină și se execută într-un timp mult mai scurt. Cum adîncimea de lucru a plugului este pînă la 50 cm este indicat să se atașeze și piese de subsolaj care să afîneze solul pe încă o adîncime de 10—15 cm. Pentru plantarea de primăvară desfundarea trebuie să fie făcută pe la începutul toamnei ca subsolul să conțină încă suficientă umiditate pentru a se putea mărunți bine. Pentru plantarea de toamnă desfundarea se face primăvara.

Îndată după desfundare terenul se grăpează pentru a se împiedica evaporarea apei. După 3—5 săptămîni, cînd stratul de la suprafață s-a așezat, se împrăstie gunoiul de grajd împreună cu îngrășămintele minerale fosfatice și potasice și apoi se face o arătură adîncă de 18—20 cm, care după grăpare și cultivație se ține pînă toamna curată de buruieni, sau se lasă în brazdă umedă pînă primăvara.

În solurile ușoare se poate administra o treime din doza de gunoi de grajd înainte de desfundare urmînd să fie îngropat la adîncimea de 50 cm, unde mineralizarea lui se face mai lent și va asigura plantele cu elementele nutritive într-o fază de vegetație mai avansată sau în anii următori de vegetație.

Înainte de plantare sau primăvara de cum se poate ieși pe teren, arătura se lucrează bine cu grăpa și netezitoare pentru a se împiedica evaporarea apei din sol.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Hameiul are cerințe relativ ridicate față de îngrășăminte pentru că la o producție de 900—1000 kg/ha conuri se extrag anual din sol 90—100 kg azot, 30—40 kg acid fosforic, 80—90 kg oxid de potasiu și 130—150 kg oxid de calciu (Fruwirth 1928, Linke 1942, Kleisch și col. 1956). Prin urmare hameiul consumă mult azot și potasiu.

Absorbția acestor elemente nutritive se face în lunile iulie-august când și creșterea plantelor de hamei este foarte intensă. În această perioadă se absorb aproximativ 69% din cantitatea totală de azot, 96,5% din fosfor și 80% din potasiu, așa cum rezultă din tabelul 16 (Fruwirth 1928).

Tabelul 16

Absorbția elementelor nutritive
(în % din total)

Perioada	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
20 III — 3 VII	25,0	3,5	19,7
4 VII — 6 VIII	40,4	66,3	45,5
7 VIII — 5 IX	29,0	30,2	34,8
6 IX — 15 X	5,6	—	—
Total	100,0	100,0	100,0

La începutul vegetației absorbția este foarte redusă pentru că plantele folosesc în primul rând rezerva de substanțe nutritive acumulate în butuci, în decursul anului precedent.

Azotul este consumat în cantitate mare pentru că și creșterea de masă vegetativă anuală este foarte ridicată. De aceea pe solurile de coastă sărace în humus, administrarea îngrășămintelor azotate joacă un rol important în asigurarea unor producții ridicate de conuri. Totuși când azotul se află în exces față de celelalte elemente, devine dăunător producției. Coardele cresc luxuriant și ramifică mult, dar devin mai sensibile la boli, formează conuri puține, grosiere și de regulă puțin aromate. Deci producția scade atât cantitativ cât și calitativ. Pentru evitarea acestora este indicat ca azotul să nu fie dat în cantitate mare la începutul vegetației dacă nu cunoaștem rezerva de azot din sol. Lipsa azotului este ușor de sesizat după aspectul vegetației și poate fi completată prin îngrășare în cursul vegetației.

Fosforul, deși consumat în cantitate mult mai mică decât azotul, joacă un rol important pentru obținerea de producții ridicate și de bună calitate. În primul rând acționează asupra conurilor care devin mai fine, mai dense, cu număr mai mare de bractee și deci cu conținut mai ridicat de lupulină

Surplusul de fosfor dăunează mult mai puțin producției decât cel de azot. Pe de altă parte hameiul, ca și alte plante, utilizează abia 20—25% din fosforul aflat la dispoziția plantelor, motiv pentru care se impune administrarea unei cantități mai mari de fosfor decât aceea corespunzătoare consumului.

Potasiul este absorbit în cantitate mare de către hamei și de aceea se cere să existe în cantitate suficientă în sol. Se consideră că solul este bine aprovizionat cu potasiu dacă la 100 g de sol se găsesc aproximativ 40 mg de oxid de potasiu.

Potasiul nu influențează atât mărimea producției cât mai ales calitatea ei. În primul rând potasiul joacă în plantă rolul de regulator al conținutului de apă prin reglarea deschiderii stomatelor. Ca urmare plantele suportă mult mai ușor seceta din sol și cea atmosferică. În al doilea rând potasiul contribuie la fortificarea plantelor față de unele boli. În sfârșit potasiul influențează foarte mult calitatea conurilor în sensul că favorizează creșterea conținutului de lupulină și intensifică aroma.

Calciul are în parte acțiunea potasiului în sensul că mărește rezistența plantelor la boli. Când el se află în cantitate insuficientă, producția de conuri scade simțitor. De altfel calciul acționează și indirect asupra vegetației prin îmbunătățirea însușirilor fizice ale solurilor.

Mentținerea unui raport favorabil între principalele elemente nutritive este de foarte mare importanță pentru producție. Cercetările au stabilit că cel mai bun raport este când azotul, fosforul și potasiul se află în proporții egale, adică 1:1:1. Ținând seama că fosforul și potasiul sînt mai greu accesibile plantelor, pe de altă parte că dacă ele se află ceva în exces nu dăunează hameiului, se poate ajunge și la raportul 1 : 1,25 : 1,50 (L i n k e 1941).

Administrarea elementelor nutritive trebuie să se facă atât cu îngrășăminte organice cât și cu cele minerale, iar pentru a menține capacitatea de producție a hameiștii la un nivel înalt pe toată durata culturii este necesară pe lângă îngrășarea făcută la înființarea ei și de o îngrășare repetată an de an.

Dintre îngrășămintele organice, cele mai bune rezultate se obțin cu gunoiul de grajd, care se administrează în doze de 30—40 t/ha sau chiar pînă la 60 t o dată cu lucrările solului aplicate toamna la înființarea hameiștii. Apoi tot timpul cît se menține hameiștea se mai administrează la 2—3 ani cîte 20—30 t/ha împrăștiat printre rîndurile de hamei înaintea ultimei lucrări de toamnă sau cîte 4—7 kg/ha de fiocare butuc, administrat primăvara sau toamna, o dată cu dezgroparea pentru tăiere.

În lipsa gunoiului se poate folosi cu aceleași rezultate bune compostul administrat în aceleași doze și la aceleași date ca și gunoiul.

Îngrășămintele minerale se aplică în fiecare an atât ca o completare la cele organice cât și în lipsa acestora. Hameiul reacționează foarte bine la îngrășămintele minerale. Într-o experiență de la G.A.S. Sighișoara, prin aplicarea îngrășămintelor chimice în diferite combinații au fost obținute rezultatele din tabelul 17 (A b r a h a m și U r s u 1957).

Tabelul 17

Rezultatele aplicării îngrășămintelor chimice la hamei

Varianțe	Conuri kg/ha	Producția relativă
Neîngrășat	400	100
NPK	595	148,7
NK	575	143,7
NP	550	137,5
PK	485	121,2

Aceste rezultate sînt în concordanță cu cele obținute în regiunea Zatec din Cehoslovacia.

Azotul se administrează de preferință la fiecare butuc în parte o dată cu operația de tăiere, administrîndu-se cîte 10—15 g azot, ceea ce revine la 40—70 kg/ha, adică 200—350 g/ha azotat de calciu sau 125—220 kg azotat de amoniu.

Fosforul și potasiul se administrează toamna prin împrăștiere înaintea arăturii de îngropare a butucilor, sau primăvara o dată cu îngrășămintele azotate. Este de preferat să fie administrate toamna cel puțin în proporție de 2/3 din total. Dozele indicate sînt de 12—18 g acid fosforic de fiecare butuc sau 55—80 kg/ha care sînt echivalente cu 300—450 kg/ha superfosfat. Din potasiu se dă în condițiile de la noi doze egale cu cele de azot, adică 100—150 kg sare potasică. Îngrășămintele potasice care conțin clor nu sînt indicate deoarece influențează în rău aroma.

În anul cînd se administrează gunoi se adaugă din îngrășămintele minerale numai acidul fosforic socotind la fiecare 10 tone de gunoi 15 kg acid fosforic, adică 80—100 kg superfosfat.

Mustul de gunoi poate substitui foarte bine gunoiul de grajd sau îngrășămintele minerale azotate. El se administrează diluat cu 2—3 părți de apă în doze de 7—10 m³/ha. Se recomandă să se adauge pentru fiecare 100 l de must cîte 1,5—2 kg superfosfat, deoarece mustul este sărac în acid fosforic. Administrarea se face înaintea celei de a doua prașile, adică pe la începutul înfloritului.

Amendamentul de calciu este absolut necesar la 4—5 ani dacă solurile sînt slab aprovizionate cu calciu. Se folosește doza necesară pentru a menține o reacție neutră a solului.

Calciul se administrează toamna în anii cînd nu se dă gunoi, folosindu-se în solurile mai compacte varul stins (CaO), pe cele mai ușoare carbonatul de calciu (CaCO₃) respectiv piatra de var sau chiar marna.

Acțiunea microelementelor asupra producției de hamei a fost puțin studiată făcîndu-se unele experiențe cu bor și iod. Sporul de producție obținut a fost mic. L i n k e amintește că, după S t o k l a s a, solurile roșii din regiunea Zatec ar fi bine aprovizionate cu bor. Este important să fie cunoscută și compoziția solurilor noastre din jurul Sighișoarei sub acest raport.

PLANTAREA

Plantarea hameiului se poate face atât toamna cât și primăvara, după posibilitățile gospodăriei.

Plantarea de toamnă prezintă avantajul că dă un procent de prindere mai mare, iar în toamnele călduroase și lungi, butașii reușesc să se înrădăci-
neze așa că în primăvara următoare pornesc mai repede în vegetație, formează
coarde mai viguroase și mai productive. Perioada cea mai bună pentru plan-
tarea de toamnă este luna octombrie și prima jumătate a lunii noiembrie.

Plantarea de primăvară este mai uzitată pentru că muncile se pot eșalona
mai ușor. Se face începând din luna martie pînă cel mai târziu la începutul
lunii mai, în funcție de condițiile de climă ale regiunii respective.

Lucrările de plantare constau din: pregătirea materialului săditor
respectiv a butașilor, pichetarea, săparea gropilor și plantarea propriu-zisă.

Pregătirea materialului săditor. Pentru confecționarea butașilor se folo-
sesc plantațiile în plină vigoare, adică în anul 5—7 de la plantare. În aceste
plantații se alege din vară plantele cele mai viguroase și mai productive
care se marchează. Toamna sau primăvara se recoltează — de la plantele
alese—coardele tăindu-le aproape de butuc. Se detașează apoi partea aeriană
reținându-se numai partea subterană, bine lignificată. Acest material
se transportă într-o încăpere a gospodăriei unde se procedează la fasonarea
butașilor.

Un butaș bun trebuie să aibă 2—3 perechi de ochi intacti, o lungime de
10—12 cm și o grosime de cca. 15 mm. El trebuie să se îndoaie ușor și la
tăietură să mustească.

O dată formați butașii trebuie să fie plantați cât mai repede ca să nu
piardă apa și să nu se usuce. De regulă se fasonază mai întîi o cantitate mai
mare de butași și apoi se începe plantarea lor. În acest caz trebuie să se
acorde o atenție deosebită păstrării lor. Pentru un timp mai scurt (7—10
zile) butașii se păstrează în încăperi răcoroase sau în pivnițe, așezați în stra-
turi de 20—30 cm. Pentru a se evita uscarea lor se stropesc la 2—3 zile cu apă.
Pentru o păstrare mai îndelungată se așază în pivnițe stratificați în nisip
potrivit de umed, păstrîndu-se temperatura de 2—5°. La temperatură mai
ridicată butașii încep să lăstărească, lucru nedorit deoarece prin aceasta se
debilitează. De aceea materialul depozitat și temperatura din încăpere
trebuie să fie controlate de 2—3 ori pe săptămîină.

Dacă din cauză de forță majoră plantarea în primăvară este împiedicată
(timp nepotrivit, pregătirea terenului necorespunzător) sau dacă se urmărește
plantarea de butași înrădăcinați, atunci butașii pregătiți se plantează în
pepinieră unde se țin un an.

Terenul pentru pepinieră trebuie să fie în bună stare de cultură și curat
de buruieni. El se desfunde toamna la cca. 60 cm, se îngrașă cu 200—300
kg/ha superfosfat și 200 kg/ha sare potasică, iar primăvara se adaugă încă
200 kg/ha azotat de calciu și se grăpează. Se fac apoi rigole cu rarița la dis-
tanța de 50—60 cm în care se așază butașii la cîte 30 cm între ei cu partea
de vîrf în sus și se acoperă cu cca. 10 cm pămînt.

În cursul vegetației se prășește de 2—3 ori mecanizat și manual.

Pînă toamna butașii ajung să-și formeze rădăcini bine dezvoltate.

Scoaterea din pepinieră se face toamna sau primăvara devreme, înainte de plantare. Se recomandă să se scoată numai cantitatea de puieți ce poate fi plantată în ziua respectivă. Totuși puieții scoși toamna pot fi păstrați pînă primăvara stratificați în nisip la fel ca și butașii dar în acest caz crește prețul de cost.

Înainte de plantare rădăcinile se scurtează la cca. 30 cm tăindu-se cu un cuțit bine ascuțit. De asemenea se înlătură prin tăiere și lăstarii noi porniți din butași.

Pichetarea terenului. Planul de pichetare a terenului în vederea plantării butașilor trebuie stabilit în funcție de factorii care condiționează producția, de configurația terenului și de modul de exploatare. Pentru transpunerea planului pe teren sînt necesare următoarele: araci lungi de 120—200 cm, confecționați din șipci de brad care vor servi totodată și ca suport pentru hamei în primul an de vegetație; 3 sîrme cu diametrul, de cca. 2 mm sau sfori cu lungime egală cu laturile parcelelor (100—200 m) și 1—2 stinghii pe care se înseamnă distanța ce trebuie să fie între plante. Eventual pe sfori sau sîrmă se marchează prin noduri sau vopsea distanța între plante. De asemenea se pot folosi marcatoare manuale.

Indiferent de mijloacele de marcare trebuie să se realizeze o aliniere perfectă a plantelor în lung și lat, altfel se pot stînji viitoarele lucrări de întreținere sau se ajunge la distrugerea plantelor ieșite din aliniere.

Distanța dintre plante și forma spațiului se stabilesc în funcție de fertilitatea solului, de habitusul solului cultivat, de fertilitatea solului, de configurația terenului și de sistemul de susținere ce se adoptă. În general distanța dintre plante crește pe măsură ce solul este mai fertil și solul mai tardiv. De asemenea cînd sistemul de susținere este format din prăjini distanța este mai mare decît pentru spalier.

În Cehoslovacia și în Germania distanța minimă este de 140/130 cm revenind 5 500 plante la hectar, iar maximă de 160/160 cm revenind 3 900 plante la hectar. Mai frecventă este distanța de 150/150 sau 150/140 cm care permite să se execute în condiții bune mecanizarea lucrărilor. Pentru țara noastră Abraham și Ursu indică distanța de 167/167 cm, revenind 3 585 plante la hectar, deci cu cca. 900 plante mai puțin decît la distanța de 150/150 cm. Or numărul plantelor este un factor important pentru productivitate.

Forma spațiului este în general pătratică și numai la distanțele minime sau pe terenurile în pantă se adoptă forma de dreptunghiuri sau de chinconz. La așezarea în dreptunghi pe terenurile în pantă, rîndurile se orientează pe cît posibil de-a lungul curbei de nivel pentru a stăvili procesul de eroziune. Pe terenurile plane orientarea este indiferentă pentru că diferența între cele două direcții (între rînduri și între plante pe rînd) este mult prea mică și deci nu poate influența gradul de luminozitate.

Pentru pichetare se întinde mai întîi sîrma sau sfoara de-a lungul laturii lungi a parcelei care servește ca bază; pe unul din capetele acestei laturi se duce o perpendiculară în direcția lățimii parcelei și apoi o paralelă la bază de-a lungul celeilalte laturi lungi a parcelei. Dacă sîrmele sau sforile sînt

marca
scurte
sîrma
(latur
săpat
mai î
laturi
să vi

S
pămî
folosi
adînc
se pr
Aici
20/30
vertic
să fie
În ca
pile s
timpu
butuc

I
rilor,
n-a fo
fundu
groap
este r

I
în gr
direct
cu vî
lui su
ca ad
ulteri
de for
de 15
vertic
margi
mea

I
bine f
gol p
C
fie bi

marcate pentru distanțele stabilite între plante, atunci de-a lungul laturii scurte se înfige în dreptul fiecărui semn câte un arac. Se mută apoi treptat sîrma perpendicular pe fiecare din semnele aflate pe cele două sîrme paralele (laturile lungi) și se marchează în felul acesta toate locurile unde vor veni săpate gropile pentru plantare. Dacă sîrmele sînt nemarcate, se măsoară mai întîi cu ajutorul frînghieii distanțele între plante de-a lungul celor două laturi lungi și apoi pe latura scurtă. Se va ține seama ca rîndurile marginale să vină în interiorul parcelei cu jumătate din distanța aflată între plante.

Săparea gropilor este bine să fie făcută simultan cu plantarea, altfel pămîntul scos din groapă se usucă prea mult. În solurile ușoare se poate folosi cu succes plantatorul special cu care se deschide o groapă pînă la 25 cm adîncime. În solurile mai grele nu este indicat plantatorul deoarece pereții se presează prea tare, rămîn netezi și împiedică înrădăcinarea butașilor. Aici se face cu hîrlețul câte o groapă alături de fiecare arac, cu laturile de 20/30 cm și adîncimea de 30—35 cm. Peretele dinspre arac trebuie să fie vertical și mijlocul laturii să vină în dreptul aracului. Toate gropile trebuie să fie așezate în aceeași parte a aracilor pentru ca să fie cît mai bine aliniate. În cazul sistemului de susținere cu prăjini se va mai respecta condiția ca gropile să fie săpate în partea aracului opusă direcției vîntului dominant din timpul verii pentru ca în eventualitatea doborîrii prăjinii să nu fie scos și butucul.

Plantarea butașilor. Pentru a pune la adăpost butașii de atacul dăunătorilor, gropile se prăfuiesc cu Hexacloran sau alt insecticid. Dacă terenul n-a fost gunoit sau s-a dat o doză mică de gunoi, este indicat să se adauge pe fundul fiecărei gropi 2—4 kg compost amestecat bine cu pămînt. În acest caz groapa se face cu 5—10 cm mai adîncă. Gunoiul de grajd incomplet fermentat este mai puțin indicat pentru acest scop.

Pe fundul gropii se pune mai întîi amestecul de compost, dacă este cazul, în grosime de 5—10 cm și apoi un strat de 5 cm de pămînt; altfel se pune direct stratul de pămînt. Peste acesta se așază butașul în poziție verticală cu vîrf în sus, în vecinătatea laturii verticale a gropii așa fel ca de la partea lui superioară pînă la marginea de sus a gropii să fie cca. 15 cm. Este important ca adîncimea de plantare să fie cît mai uniformă pentru ca și dezvoltarea ulterioară să fie uniformă. Pentru acest motiv se folosește o unealtă de măsurat de forma unui T confecționată din două bucăți de șipci: cea verticală lungă de 15 cm, iar cea orizontală de 50—60 cm. Așezată această măsură cu brațul vertical pe capătul superior al butașului, brațul orizontal trebuie să fie pe marginea de sus a gropii. Adîncind sau ridicînd butașul, se ajunge la adîncimea reglementară.

După reglarea adîncimii se trage pămîntul în jurul butașului îndesîndu-se bine pînă ce ajunge să fie acoperit cu cca. 5 cm pămînt. Restul gropii rămîne gol pînă la prășit.

Cînd se plantează butași înrădăcinați se va ține seama ca rădăcinile să fie bine răsfirate.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE DIN PRIMUL AN

Butașii emit lăstari la cca. 14 zile de la plantare. Imediat ce se observă rîndurile, se face prima prașilă mecanizată care servește și la umplerea parțială a gropilor cu pămînt. Prășitul pentru distrugerea buruienilor sau grăpașul pentru distrugerea crustei se repetă ori de cîte ori se simte nevoia.

Cînd coardele au atins o înălțime de 30—40 cm se dirijează pe araci înfășurîndu-le de 2—3 ori în sensul acelor de ceasornic.

Cum în primul an numai în condiții foarte bune de vegetație se poate obține o producție economică, se folosesc mult culturile intercalate de sfeclă, cartofi, varză etc., prin a căror recoltă se compensează lucrările de îngrijire. Singurul neajuns al acestor culturi intercalate este că favorizează răspîndirea mamei.

Toamna terenul dintre rînduri se ară în așa fel, încît fiecare rînd de plante să fie acoperit din ambele părți cu cîte o brazdă de pămînt, care le ferește de ger.

Tăierea coardelor în primul an nu este indicată. Ele se îngroapă toamna alături de butuc.

SISTEMUL DE SUSȚINERE

Hameiul, ca plantă cățărătoare, are nevoie de tutori de care să se prindă coardele pe toată lungimea lor. Ei constituie sistemul de susținere care poate fi format: *a)* din prăjini și *b)* din spalier.

Prăjinile sînt de regulă din lemn de rășinoase, lungi de 5—8 m, cu diametrul la bază de 8—10 cm. Ele se curăță de coajă, iar pe porțiunea care vine introdusă în pămînt (cca. 50 cm) se pîrlesc sau se tratează cu carbolineum, cu soluție de sulfat de cupru de 5% sau cu creozot pentru a rezista mai bine la putrezire și a avea o durabilitate mai mare. Prăjinile pot fi confecționate și din alte esențe tari, pe cît posibil drepte pe toată lungimea lor.

Plantarea prăjinilor se face în fiecare primăvară începînd din anul al 2-lea de vegetație a hameiului luînd locul aracilor marcatori. În acest scop se verifică în prealabil alinierea aracilor și apoi în dreptul fiecărui se face o gaură în pămînt adîncă pînă la 50 cm și largă de 10 cm, folosindu-se un priboi de lemn armat la vîrf. Prăjinile au și ele baza ascuțită ca să poată fi fixate mai ușor. După introducerea lor în găurile făcute cu priboiul se îndeară bine pămîntul în jurul lor ca să fie cît mai bine fixate. În fiecare an, înainte de fixare, prăjinile se dezinfectează pe toată lungimea cu soluție de formalină de 2%.

Toamna cu ocazia recoltatului, prăjinile se scot din pămînt cu ajutorul unei pîrghii. După culegerea conurilor și desprinderea coardelor se așază în piramide la capătul hameiștei, sau se adăpostesc în remize.

La scoaterea prăjinilor se va căuta ca găurile să rămîină intacte, pentru care scop se introduc în ele resturile de coarde rămase la butuc sau șumuioage de paie.

Acest sistem de susținere se folosește pe scară tot mai mică, deoarece necesită mult material lemnos care trebuie completat an de an; necesită muncă în plus cu fixarea și scoaterea prăjinilor și îndeosebi cu legatul coardelor. Afară de aceasta favorizează transmiterea bolilor de la un an la altul cu toate măsurile de dezinfectare ce se iau.

Spalierul este o instalație mai solidă și mai durabilă decât prăjinile. Deși costul lui inițial este cu ceva mai mare decât al prăjinilor, prezintă totuși o serie de avantaje care îl fac mai mult economic pentru exploatare. Spalierul are în primul rând o durată lungă până la 20 de ani, timp în care necesită puține cheltuieli de întreținere, mult inferioare acelor pentru înlocuirea prăjinilor putrezite. De asemenea se reduce valoarea lucrărilor anuale din hameiște deoarece în cazul spalierului nu se mai face instalarea în fiecare an, legatul coardelor și demontarea în toamnă. Necesită doar introducerea sîrmelor verticale, operație foarte simplă. Chiar stropitul, copilitul și plivitul în jurul butucilor se face mai ușor decât în cazul prăjinilor. La aceasta se mai adaugă faptul că dăunătorii animali și agenții patogeni se răspîndesc mult mai puțin decât în cazul prăjinilor, prezintă o rezistență mai mare la vînturi și chiar o aeratie mai bună.

Spalierul pentru hameiști se compune dintr-o rețea de sîrmă orizontală sprijinită pe stîlpi mai înalți sau mai scunzi, de care se leagă sîrmele verticale care servesc drept tutori pentru plante. Există diferite tipuri de spalier, dar în linii mari se pot grupa în spalieri înalte și scunde, cu stîlpi de lemn, de beton sau de fier. Cel mai răspîndit este primul tip utilizat și în țara noastră, cu stîlpi de 7—9 m, avînd diametrul la bază de 15—25 cm.

După poziția ce o ocupă, deosebim stîlpi de colț care trebuie să fie cei mai solizi, de aceea se aleg cei cu diametrul de 20—25 cm și lungi de 5 m din care 1,5 m se bagă în pămînt; stîlpi de margine cu diametrul de 17—20 cm și lungime de 8 m din care cca. 1,2 m în pămînt; stîlpi de mijloc cu diametrul de 15—17 cm și lungime de 7 m din care se bagă în pămînt 0,8—1 m.

Stîlpii se confecționează din lemn bine uscat de esență tare (stejar sau sălcîm) sau din lemn de rășinoase, caz în care este bine să fie impregnați. Stîlpii de decojesc, iar pe porțiunea care intră în pămînt se tratează ca și prăjinile.

Rîndurile de stîlpi vin tot la al 4-lea sau 5-lea rînd de plante, iar între stîlpii aceluiași rînd se lasă de 6—7 ori distanța dintre plante. (În cazul dispunerii plantelor în pătrat, se consideră rîndul în direcția lungimii celei mai mari a parcelei sau în direcția efectuării lucrărilor mecanizate). Numărul total de stîlpi ce revine la hectarul de hameiște este condiționat de distanța dintre plante. La distanța de 150 cm ar reveni cca. 168 stîlpi.

Rețeaua de sîrmă este formată din sîrme principale și sîrme secundare cu diametrul de 5—6 mm. Sîrmele principale se întind de-a lungul și de-a latul șirurilor de stîlpi pe care îi leagă unul de altul prin înfășurarea lor o singura dată în jurul capătului fiecărui stîlp. Pentru ca să nu alunece de pe stîlp, sîrma se fixează cu o scoabă. Sîrmele principale de margine trebuie să fie mai rezistente și de aceea se fac din două sîrme de 5 mm împletite. Capetele sîrmelor după ce se înfășoară și pe stîlpii marginali și de colț se leagă de inelele ancorelor. Sîrmele secundare se întind peste cele principale pe deasupra

fiecărui rînd de plantă, iar capetele lor se leagă de asemenea de ancore. Ca să nu se deplaseze se fixează de sîrmele principale cu sîrmă subțire (1 mm).

Ancorele se fac din blocuri de piatră, din beton armat sau din lemn tare, bine impregnat, lungi de 40—60 cm și groase de 20—40 cm. Ele se înfășoară cu o sîrmă groasă de 8—10 cm, se afundă în pămînt la 0,8—1,5 m și la o distanță de 3 m de stîlpi. Capătul sîrmei iese afară din pămînt pe o lungime de 50—70 cm din care se face un inel.

În dreptul fiecărui butuc de hamei se întinde o sîrmă verticală, zincată sau neagră, cu diametrul de 1—1,5 mm, care la capătul de jos se fixează de pămînt cu ajutorul unui țaruș sau cîrlig de fier, iar cu capătul de sus se prinde de sîrma orizontală cu un cîrlig mic în formă de S sau γ . Sîrma zincată poate fi folosită mai mulți ani la rînd, cîtă vreme cea neagră trebuie schimbată în fiecare an deoarece ruginește. Pe aceste sîrme verticale se dirijează coardele de hamei care nu mai trebuie să fie legate deoarece prin răsucire și prin prindere cu ajutorul perilor sînt foarte bine fixate pe spalier (fig.9).

Spalierul scund (tip Hermann) este format din suporti metalici cu înălțimea de 1,75—2 m, sau din stîlpi de lemn de dimensiuni mai mici decît la tipul înalt.



Fig. 9 — Cultură de hamei la Gospodăria agricolă de stat Sighișoara.
(În fund se vede uscătoria de hamei)

Ca suporturi metalici pot fi folosite țevi vechi cu diametrul de 5—6 cm sau fier cornier fixat în beton pe porțiunea ce intră în pământ. Modul de așezare al suporturilor și sîrmelor este ca și la spalierul înalt.

Acest tip prezintă o serie de avantaje (*F r u w i r t h*):

Rezistă mai bine la vînt, necesită material mai puțin și deci este mai ieftin. Prin faptul că coardele cresc în bună parte și orizontal pe rețeaua de sîrmă, ajung să umbrească foarte bine solul și lucrările de îngrijire să fie mai reduse la număr etc.

LUCRĂRILE ÎN HAMEIȘTILE PE ROD

1. **Lucrările solului.** Începînd din primăvară și pînă toamna se aplică solului din hameiști o serie de lucrări care au drept scop pe de o parte să-i mențină starea de fertilitate la un grad înalt și să combată buruienile; iar pe de altă parte să elibereze butucii de hamei în vederea aplicării lucrărilor de tăiere sau să acopere butucii pentru a-i feri de îngheț. Aceste lucrări în succesiunea lor sînt următoarele: arătura de dezgropare; prășitul; arătura de îngropare a butucilor.

Arătura de dezgropare se face primăvara după ce pămîntul s-a zvîntat. Ea se execută pe fiecare interval dintre rînduri la cormană, folosind plugul de vie cu care se merge pînă în apropierea butucilor, dar avînd toată grija să nu fie răniți. Atenția trebuie să fie și mai mare cînd urmează să se recolteze din parcela respectivă butași. Pămîntul care mai rămîne se înlătură manual cu sapa.

În urma acestor lucrări pămîntul rămîne așezat între rînduri în forma unui bilon mare.

Prășitul. Prima prașilă se execută în luna mai, cînd coardele au ajuns la 1—1,5 m. și au fost dirijate pe suporturi. Se folosește tot plugul de vie cu care de astă dată se strică bilonul aruncîndu-se pămîntul peste rîndurile de plante. Ca urmare la mijlocul spațiului dintre rînduri rămîne după ultima brazdă un șanțuleț.

Prașila a 2-a urmează la cca. 3—4 săptămîni după prima și coincide cu începutul înfloritului. Se face cu extirpatorul sau cu prășitoarea. În regiunile hameicole din Cehoslovacia se folosește mult plugul special, asemănător în ce privește cadrul, cu extirpatorul, cu deosebirea că în locul perechilor de cuțite laterale are mici brăzdare, așezate ca să răstoarne brazda spre interiorul plugului. Adîncimea de lucru este de 6—8 cm. Atît după prima cît și după a doua prașilă terenul se grăpează și se tăvălugește pentru a se înlătura denivelările și a ușura circulația muncitorilor.

Pentru distrugerea crustei și a buruienilor se aplică încă una sau chiar două prașile în cursul vegetației folosindu-se după caz grapa, extirpatorul sau prășitoarea.

Arătura de toamnă are același scop ca și pentru plantele anuale de cultură: afinarea solului în vederea măririi capacității pentru aer și apă.

Ea se poate face cu orice plug obișnuit, dar mai ales cu plugul schimbător. Răsturnarea brazdei se face spre rîndul de butuci rezultînd de-a lungul lor

bilane. Acoperirea butucilor cu pământ are drept scop să ferească coardele tinere de îngheț.

2. Tăierile. Ca lucrări de îngrijire aplicate direct plantelor sînt tăierile care au drept scop:

— Să înlăture surplusul de lăstari și muguri ce pornesc primăvara din butuci, lăsîndu-se numai 2—4 coarde, adică atîtea cîte pot fi bine hrănite de butuc.

— Să mențină capul butucului la o adîncime de 8—14 cm în pământ, unde este mai puțin expus fluctuațiilor de temperatură și umiditate. Fără tăieri, butucul are tendința să crească deasupra solului.

— Să fasoneze butucul menținîndu-l într-o formă globuloasă, fapt ce permite ca lucrările solului să se facă pînă aproape de rîndul de butuci fără a-i dăuna.

— Să suprimă rădăcinile adventive, care altfel se extind în jurul butucilor dînd naștere la noi lăstari. Or aceștia, pe lîngă faptul că se nutresc în detrimentul coardelor principale, mai îngreunează și lucrările solului.

— Să asigure producții de calitate superioară, știut fiind, că un număr limitat de coarde, bine nutrite, vor produce conuri mult mai mari.

— Să dirijeze durata de vegetație și îndeosebi epoca de maturitate a conurilor. După cum tăierile se fac mai devreme sau mai tîrziu, se poate obține și o maturitate mai timpurie sau mai tîrzie.

— În sfîrșit, prin tăiere se obține și materialul necesar pentru noile plantații.

Față de aceste multiple scopuri pentru care se fac tăierile, se impune să li se acorde o atenție cît mai mare. Longevitatea hameiștei ca și productivitatea ei depind în foarte mare măsură de modul cum se execută tăierile.

Epoca de tăiere. Tăierile în hameiște se pot efectua atît toamna cît și primăvara.

Tăierile de toamnă se aplică mult mai rar, deoarece grăbesc prea mult maturitatea care, în acest caz, coincide cu recoltatul cerealelor și deci determină un vîrf pronunțat de muncă. Pe de altă parte prin maturizarea prea timpurie, plantele își leapădă și frunzele mult prea devreme, fapt ce duce la o îmbătrînire prematură a butucilor.

Din aceste motive tăierile de toamnă sînt indicate numai în hameiștile mari în vederea unei mai bune repartiții a muncilor; dar și în aceste cazuri suprafețele se limitează la strictul necesar cerut de organizarea muncii. Se va evita aplicarea tăierii de toamnă în aceeași parcelă doi ani consecutivi pentru a se evita îmbătrînirea.

Tăierile de primăvară se pot eșalona începînd din a 2-a săptămîină de la desprimăvărare pînă cel mai tîrziu la sfîrșitul lunii aprilie. Efectuate în acest interval, tăierile influențează în mică măsură producția sub raport cantitativ sau calitativ, indiferent dacă se fac la începutul, la mijlocul sau spre sfîrșitul epocii. De aceea stabilirea epocii de tăiere în primăvară se face în funcție de suprafața hameiștei și disponibilul de brațe de muncă, ținînd în primul rînd seama ca lucrările să fie terminate pînă cel mai tîrziu la sfîrșitul lunii aprilie. Întîrziind peste această dată producția începe să sufere cantitativ și calitativ.

Modul de tăiere. Pentru aplicarea tăierilor este necesar ca butucul să fie descoperit de pământ. Ca atare tăierile încep după arătura de dezgropare. Dar cu plugul nu se pot dezgropa complet butucii și este nevoie de o completare a lucrării cu sapa.

Pentru tăiere, echipa de lucrători trebuie să fie dotată cu bricege sau cuțite cu lamă subțire bine ascuțită, gresie pentru reascuțirea lor și o săpăligă mică pentru completarea dezgropării butucilor.

Tăierea diferă după forma butucilor și poate fi:

— **r a z a n t ă**, dacă se înlătură toată partea de lemn tânăr împreună cu toți ochii coroanei. Se aplică butucilor aflați prea la suprafață, sau cu un număr prea mare de ochi. Prin această tăiere radicală lăstăritul se întârzie mult, deoarece trebuie să pornească din ochii dorminzi ai butucului;

— **n o r m a l ă**, dacă se lasă cca. 2 cm din lemnul nou cu 1—2 ochi coronari care produc mai mulți muguri. După însăși denumirea de normală, este tăierea care se face în mod curent.

— **î n a l t ă**, când se lasă pînă la 4—6 ochi din coardele vechi. Este, ca și prima, o tăiere excepțională care se aplică la butucii tăiați anterior prea jos, la butucii din primul an de plantare când se urmărește o creștere mai viguroasă, sau la butucii din hameiștile în ultimul an de producție când se lasă mai multe coarde de rod.

Tăierile se fac numai pe timp frumos. În zile prea călduroase și uscate, butucii nu trebuie lăsați prea mult timp descoperiți pentru că se pot veșteji. După tăiere se acoperă din nou cu pământ.

Ținînd seama de faptul că tăierea se aplică la fiecare butuc în parte în funcție de starea lui, evitîndu-se orice rănire, se impune ca să fie executate de muncitori calificați care să execute operația în mod conștiincios.

3. Aranjarea instalațiilor de sprijin. În fiecare primăvară după tăiere se trece la aranjarea sistemului de sprijin existent în hameiște. În cazul prăjinilor, acestea se verifică înlăturîndu-se partea putredă de la bază și apoi se fixează în gaura din anul precedent.

La spaliere se verifică stîlpii și rețeaua permanentă, reparîndu-se când este cazul. Se întind apoi sîrmele verticale în dreptul fiecărui butuc.

4. Dirijarea coardelor pe tutore. La cca. 3 săptămîni după tăiere apar la suprafața solului noii lăstari. În condiții favorabile de climă cresc foarte repede așa că după alte 3 săptămîni ating înălțimea de 60—80 cm. La această dată este indicat să se facă dirijarea coardelor pe sîrmă sau prăjini. Mai tîrziu când sînt mai lungi operația devine mai grea.

Cele 2—3 coarde ale fiecărui butuc se răsucesc pe tutor în sensul acelor de ceasornic. Dacă tutorele este prăjina, se face și prin legare. Pe sîrmă nu este necesară legarea.

5. Ciupitul și cîrnitul. Când coardele au ajuns la înălțimea de cca. 3 m, încep să dea lăstari laterali de la subsuoara frunzelor inferioare, care arareori ajung să înflorească. Pentru a nu consuma în mod inutil, se înlătură prin tăiere, începînd de jos pînă pe la înălțimea de 2 m. Prin înlăturarea lăstarilor se fortifică coardele, se ușurează accesul aerului și luminii, împiedicîndu-se dezvoltarea ciupercilor. Lucrarea se repetă de 2—3 ori în cursul vegetației și de regulă se execută manual. Experiențe recente arată că înlăturarea lăs-

tarilor se poate face prin stropiri cu preparate chimice cum este herbicidul nr. 3 (Hydrina).

Alte lucrări de îngrijire ce se mai ivesc în hameiște sînt: ridicarea plantelor doborîte de vînt și legarea lor de suportî, combaterea bolilor și dăunătorilor.

RECOLTAREA

Hameiul se recoltează la maturitatea tehnică, adică în faza de vegetație cînd conurile au cea mai bună aromă și cel mai ridicat conținut de rășini. Ea se petrece înainte de maturitatea fiziologică și calendaristic corespunde cu a doua jumătate a lunii august și prima jumătate a lunii septembrie, în funcție de soi și de mersul vremii.

Producția de conuri depinde foarte mult sub raport cantitativ și calitativ de momentul recoltării. Dacă se recoltează prea devreme, bună parte din conuri (dinspre partea superioară a coardelor) sînt incomplet dezvoltate; rezultă prin urmare o producție mai mică, cu lupulină și aromă mai redusă. Dacă se întîrzie peste limita optimă, bracteele se deschid tot mai mult, se pierde parte din lupulină și din uleiul volatil, iar rășinile moi se transformă în dure.

Momentul optim de recoltare se apreciază după următoarele indicii: conurile își schimbă culoarea verde, devenind galbene-verzui; bracteele se întăresc și devin lipicioase, lupulina a trecut de la culoarea argintie la culoarea galbenă, conurile frecate între degete, foșnesc.

Într-o fază mai avansată de coacere, vîrfurile conurilor se colorează în roz, bracteele se deschid mult și se desprind mai ușor de pe rahis.

Faza optimă de recoltare durează 8—10 zile, dar cum culegerea conurilor trebuie făcută numai pe timp uscat, dimineața după ce se ridică roua, înseamnă că se reduce efectiv la mai puțin de o săptămînă.

Pe de altă parte recoltatul se face numai manual, un lucrător putînd să culeagă pe zi conurile de la 20—30 de plante.

Culegerea conurilor se face direct de pe coarde fără ca ele să fie desprinse de la butuc, pentru ca substanțele de rezervă să fie obligate să se îndrepte spre butuc. Numai în cazul spalierului pe prăjini înalte se taie coardele la cca. 1 cm de la butuc.

În acest caz după tăierea coardelor prăjina se scoate din pămînt cu ajutorul unei pîrghii și se întinde pe două capre în vederea culesului. În locul prăjinii se înfundă cu resturile de coardă rămase la butuc. Coardele nu se taie decît pe măsura culesului, altfel conurile se veștejesc, culoarea se denaturează și recoltatul se face mai greu.

Dacă prăjinile sînt mici (în primul an de vegetație) culesul se face fără să se desprindă coardele.

În cazul spalierului se desprinde cu grijă capătul de sus al sîrmei verticale și aceasta cade la pămînt împreună cu coardele prinse de ea.

Culegerea conurilor se face prin ciupirea sau tăierea pedunculului, avînd grijă ca să rămînă la conuri cca. 1 cm din lungimea lui. Conurile recoltate se adună în coșuri cu care se transportă la locul de uscare.

USCAREA CONURILOR

La recoltare conurile conțin 65—75 % apă din care cauză nu se pot păstra, deoarece se încălzesc foarte repede. Pentru păstrare, umiditatea trebuie să fie redusă la 10—12 %.

Uscarea se poate face fie pe cale naturală fie artificială.

În primul caz se folosesc poduri sau încăperi bine aerisite în care hameiul se întinde în straturi subțiri de 3—5 cm pe țărzi de sîrmă sau pînză rară, suprapuse sub formă de etajere cu distanță între ele de 30—50 cm. Conurile se răscolesc zilnic, iar după 3—8 zile, în funcție de mersul vremii, se adună în straturi mai groase de 6—8 cm, răscolindu-se numai la 2—3 zile. Prin mișcare mai deasă se poate pierde parte din lupulină.

Prin uscare naturală se obțin conuri cu aromă foarte plăcută, dar metoda este totuși dezavantajoasă, necesitînd timp îndelungat, spații mari și muncă multă.

Uscarea artificială se face în uscătorii simple la foc direct sau uscătorii moderne încălzite prin radiatoare.

În primul caz se folosesc atît aerul cald cît și gazele de ardere. De aceea conurile rămîn cu un miros de fum. Aceasta se poate înlătura în bună parte dacă spre sfîrșitul uscării se arde sulf, care de altfel ajută și la conservarea conurilor. Conurile sînt așezate în uscătorie tot pe țărzi suprapuse și se întorc din cînd în cînd.

Uscătoriile moderne sînt magazii cu mai multe etaje cu încălzire centrală. Conurile se depun tot pe țărzi suprapuse. O astfel de magazie este cea de la Șoromiclea, raionul Sighișoara.

Ca un principiu general, temperatura de uscare nu trebuie să depășească 40°, altfel calitatea conurilor scade. De asemenea, umiditatea din conuri nu trebuie scăzută sub 8 %, deoarece lupulina devine pulverulentă și se pierde mult mai ușor.

Conurile se consideră uscate cînd, strînse în mînă, ele își revin repede la volumul inițial, iar rahisul devine fragil.

CONDIȚIONAREA ȘI PĂSTRAREA HAMEIULUI

După uscare conurile se sortează din nou după calități, pregătindu-se în vederea păstrării.

Pentru împiedicarea mucegăirii, care poate avea loc chiar și la un conținut de apă mai redus, conurile se sulfatează prin arderea florii de sulf într-o cameră închisă ermetic. Se întrebuintează cca. 1 kg sulf pentru 100 kg conuri. Prin sulfatare conurile capătă totodată o culoare mai gălbuie, fără ca să aibă vreo acțiune dăunătoare asupra consumatorilor de bere.

Păstrarea se face numai sub formă ambalată în saci mari, în care, prin presare, intră 60—100 kg.

În vederea păstrării pentru un timp mai îndelungat (peste un an) conurile se presează hidraulic în vase cilindrice de tablă zincată cu închidere ermetică, altfel pierd foarte mult din calitate.

Hameiul ambalat se păstrează la fabricile de bere în camere răcoroase, în care temperatura se menține în jur de 2°C.

Producția. Cantitatea de conuri ce se poate recolta de pe 1 ha variază între limite mari, în funcție de mersul vremii, de fertilitatea solului și de durata de vegetație a soiului cultivat. În condiții potrivite de vegetație soiurile timpurii produc 500—1 000 kg/ha, iar cele tardive 800—1 400 kg/ha.

În regiunea Zatec din Cehoslovacia producția medie pe mai mulți ani a fost de 800 kg/ha.

La noi, rezultă din statistici, o producție medie de 560 kg/ha.

Pentru 1 kg conuri uscate sînt necesare 3,5—4 kg conuri proaspete.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Mana hameiului. Boala este cauzată de ciuperca *Pseudoperonospora humuli*, descoperită în Japonia în anul 1905. În Europa a apărut prin anul 1920, devenind unul dintre cei mai periculoși dușmani ai hameiului.

Ciuperca atacă toate organele verzi ale plantei, dezvoltîndu-și miceliul în spațiul intercelular al țesuturilor, iar prin intermediul haustorilor pătrunde în celule din care își ia hrana necesară.

Lăstarii tineri sînt atacați chiar în luna aprilie, boala manifestîndu-se prin stagnarea creșterii în lungime și deformarea lor. Infecția se extinde apoi la frunze, pe care apar pete gălbui cu contur colțuros bine delimitat. Petele se închid treptat la culoare pînă ce devin negre, caz în care țesutul atacat este complet uscat și cade, iar frunzele rămîn perforate. Dacă suprafața atacată este mare, frunzele se brunifică complet și cad.

Dacă sînt condiții favorabile de umiditate și căldură, ciuperca se extinde și la conuri care de asemenea se chircesc, se brunifică și cad.

În timpul verilor calde și umede boala se extinde foarte repede. Miceliul iese prin stomate la suprafață pe partea inferioară a frunzelor formînd un puf de culoare brună-violacee, care nu sînt altceva decît fructificațiile asexuate, conidiile, purtătoare de spori. Sporii eliberați sînt duși de vînt sau de picuri de ploaie pe alte plante de hamei, pătrund prin stomate în țesuturi formînd un nou miceliu. Acest circuit vital se poate repeta în cursul unei veri de 7—10 ori.

Ciuperca iernează sub formă de oospori care sînt foarte rezistenți la ger. O dată cu frunzele și coardele căzute, acești oospori ajung pe sol și pătrund în el. La desprimăvărare infectează lăstarii tineri începînd circuitul vital.

Combaterea se face numai preventiv, deoarece o dată ce oosporii sau sporii de vară au pătruns în organele vegetative nu mai poate fi împiedicată formarea miceliului. Ca măsuri preventive se recomandă:

- cultivarea de soiuri rezistente;
- strîngerea după recoltare a tuturor resturilor de plante și arderea lor;
- stropirea cu zeamă bordelează în concentrație de 1,5% înainte de înflorit și 1% după înflorit. Stropitul începe o dată cu apariția lăstarilor și se repetă pe timp umed din 8 în 8 zile, iar pe timp uscat la fiecare 14 zile

pînă după formarea conurilor. Soluția trebuie să fie pulverizată cît mai fin ca să acopere întreaga suprafață a frunzelor și coardelor.

Făinarea hameiului este cauzată de ciuperca *Sphaerheca humuli*, care atacă toate organele verzi ale plantei. În anii cînd apare și pe conuri se pot ivi pagube foarte mari.

Boala apare prin iulie-august mai întîi pe frunze, sub forma unor pete albicioase de pîslă, răspîndite pe ambele fețe. Această pîslă este miceliul ciupercii care pătrunde în celule prin haustori. Frunzele atacate se răsucesc, se usucă și cad. De pe frunze ciuperca se extinde pe pedunculul conurilor și pe lăstarii tineri.

Înmulțirea se face vara prin conidii, dar iernează sub forma de periteci.

Combaterea se face prin înlăturarea, adunarea și arderea imediată a părților atacate. Apoi prin prăfuiri cu sulf înainte cît și după înflorit.

Cleștarul viței de vie sau păianjenul roșu (*Epiteiranychus althaeae*) este un acarian mic, femela avînd o lungime de cca. 0,5 mm, iar masculul mai mic. Ambele sexe au culoarea brună-verzuie și ochii roșii. Trece printre cei mai periculoși dăunători ai hameiului, deși prezența lui este foarte mult condiționată de climă. Apare în verile calde și secetoase, mai întîi pe frunze și apoi trece și pe conuri. Cele mai mari pagube le produce cînd seceta apare în lunile iulie-august.

Atacul se manifestă prin pete galbene care apar pe fața frunzelor. În dreptul petelor pe dosul frunzelor se află coloniile de cleștari învelite într-o țesătură mătăsoasă foarte fină de culoare argintie.

Prin înțepăturile pe care le fac cleștarii în țesutul frunzelor ca și prin petele de pîslă, frunzele se îngălbenesc, respiră tot mai greu și curînd pier.

Înmulțirea se face foarte repede. Sub țesătura mătăsoasă femelele depun ouăle din care după cca. 7 zile apar larve hexapode care se hrănesc la fel ca și adulții. După cîteva zile acestea năpîrlesc și apar protonimfele, larve octopode, din care după 4—6 zile se diferențiază sexele și apar adulții. În cursul unei veri în condiții favorabile se pot forma 8—10 generații. Ultima generație din toamnă iernează sub formă de adult la mică adîncime în pămînt sau în crăpăturile butucilor.

Combaterea directă se face prin stropiri timpurii și repetate cu soluție de 0,15—0,20% Parathion sau cu zeamă sulfo-calcică de 2% (Arion 1958).

Indirect se combate prin arături adînci și prin îndepărtarea frunzelor inferioare ale coardelor.

Păduchele verde al hameiului (*Phorodon humuli* Schrn.) este un dăunător periculos cu putere mare de înmulțire, putînd duce în ultimii ani, dacă nu se iau măsuri de combatere, la distrugerea totală a recoltei de hamei.

Apar prin luna mai pe ambele fețe ale frunzelor de hamei ca și pe vîrfurile lăstarilor. Prin înțepăturile și extragerea sevei frunzele se răsucesc și treptat se usucă. Lăstarii atacați se debilitază și în general planta întreagă suferă mult în creștere putînd chiar să piară.

Păduchele verde al hameiului este o insectă migrantă trăind pe prun și porumbar, iar secundar pe hamei.

Din ouăle de iarnă depuse la baza mugurilor de prun și porumbar apare primăvara o generație femelă nearipată „femele măci” din care apar partenogenetic în prima sau în a doua generație femele aripate. Acestea zboară prin

luna mai pe hamei unde în tot timpul verii se succed mai multe generații asexuate de femele nearipate, așa că se poate ajunge foarte repede ca întreaga frunză să fie acoperită de aceste insecte.

Spre toamnă se naște o generație aripată care zboară pe planta gazdă unde depune ouă. Din acestea ia naștere o generație sexuată (masculi și femele) care se împerechează și depun ouăle de iarnă.

Combaterea se face prin prăfuiți și stropiri cu hexacloran sau cu D.D.T.

Ca măsuri preventive se recomandă distrugerea tufelor de porumbar din vecinătatea hameiștilor și evitarea așezării învecinate a hameiului cu plantațiile de prun.

Puricele ciupercii (*Psylliodes attenuata*) pe lângă cîneapă atacă și hameiul, mai ales primele frunze care apar în primăvară pe care le distruge uneori complet ceea ce face să stagneze creșterea coardelor.

Se combate prin prăfuire timpurie cu hexacloran 10—15 kg/ha sau cu arseniat de calciu 5—10 kg/ha.

Mai pot produce pagube hameiului și alte insecte polifage cum sînt: sfredelitorul porumbului (*Pyrausta nubilalis*), larvele cărăbușului de mai (*Melolontha vulgaris*) ș.a.

PLANTELE MEDICINALE

GENERALITĂȚI

ISTORIC. IMPORTANȚĂ

Utilizarea de către om a plantelor de leac pentru vindecarea rănilor și bolilor se practică de mii de ani, cu mult înainte de-a fi trecut la îndeletnicirea cultivării pământului.

Prin numeroase și îndelungate încercări cu rezultate pozitive sau negative s-a ajuns treptat la folosirea unui număr tot mai mare de plante cu proprietăți terapeutice căutându-se ca pentru fiecare boală să se găsească cel mai potrivit leac. Cunoașterea plantelor medicinale și întrebuințarea lor a devenit cu timpul o specialitate importantă. Figuri celebre de medici și naturaliști s-au ocupat de această ramură a științei cum au fost în antichitate *Hippocrate* care a descris 236 plante medicinale. *Theophrast*, numit și tatăl botanicii, *Dioscoride*, *Plinius* care în voluminoasa sa lucrare „*Naturalis historia*” se ocupa și de plante medicinale și *Galenus* medic celebru, care s-a ocupat în mod special cu fitoterapia.

În evul mediu printre savanții cu renume care s-au ocupat de plantele medicinale trebuie menționat *Paracelsus*, *von Haller* ș.a.

Până prin secolul al XVIII-lea plantele medicinale au fost aproape singura sursă de medicamente. Treptat prin dezvoltarea chimiei, fitoterapia a început să piardă din importanță, plantele medicinale fiind substituite în mare măsură prin produse farmaceutice sintetice.

Totuși, un mare număr de plante se folosesc și astăzi în medicină, fie sub formă de droguri, fie sub forma de extrase. Mijloacele moderne de cercetare științifică au permis cunoașterea mult mai profundă a compoziției chimice și a acțiunii terapeutice a plantelor medicinale, iar prin aceasta, s-a ajuns la o întrebuințare mult mai eficientă. Pe de altă parte au fost perfecționate foarte mult procedeele tehnice pentru extragerea principiilor activi din plante, făcând economică utilizarea acestora în industria farmaceutică.

Astăzi există în fiecare țară institute de cercetare care se ocupă cu studiul plantelor medicinale sub diferite aspecte: terapeutic, agrotehnic și ameliorare.

Țara noastră este foarte bogată în specii de plante medicinale și valorificarea lor aduce reale foloase de ordin economic și social.

Cum marea majoritate a plantelor medicinale face parte din flora spontană, nu cade în preocupările fitotehnicii decât o parte din ele, adică numai acelea care din cauza unei largi utilizări au fost introduse și în cultură.

Cultivarea plantelor medicinale în țara noastră a început sporadic, abia după primul război mondial, ocupînd suprafețe restrînse în cîteva centre (Orăștie, Cluj, Timișoara ș.a.). Recolta acestora ca și a celor colectate era destinată aproape exclusiv exportului sub formă brută, ca pe urmă să le importăm la prețuri înzecite chiar și numai după o ușoară prelucrare.

Regimul de democrație populară, atribuind o importanță deosebită cultivării și valorificării plantelor medicinale, a început să acorde un real sprijin, înființînd o întreprindere specială pentru valorificarea plantelor medicinale „Plafarul”, industriei care să le prelucereze și laboratoare în Institutul de cercetare farmaceutică și în Institutul de cercetări agronomice pentru studiul lor.

Astăzi valorificarea plantelor medicinale (contractarea, achiziția, prelucrarea și livrarea) se face în țara noastră prin Uniunea Centrală a Cooperativelor de Consum (Centrocoop) în cadrul căreia funcționează un organ central operativ, Direcția generală de plante medicinale, cu subunități în mai multe regiuni din țară.

Extinderea culturii de plante medicinale este avantajoasă atît pentru agricultură cît și pentru economia națională. Prin cultivarea plantelor medicinale se pot pune în valoare unele terenuri puțin productive cum ar fi sărăturile prin cultivarea mușetelului. Se utilizează mai bine brațele de muncă din cadrul gospodăriilor, în special a persoanelor mai puțin viguroase, cum sînt bătrînii și copiii, deoarece recoltarea acestor plante cere eforturi mici. Se produce materia primă valoroasă pentru industria noastră farmaceutică și pentru export.

Plantele medicinale de care ne ocupăm în prezentul capitol aparțin la familii deosebite, cu cerințe și agrotehnică diferite. Unele din ele se cultivă pentru frunze, altele pentru flori sau pentru rădăcini, după cum principii activi se află în unele sau altele din organele amintite.

Compoziția chimică a diverselor organe ale plantelor variază destul de mult în funcție de factorii de vegetație. În primul rînd climatul influențează în mod hotărîtor asupra calității și cantității principiilor activi din plante. Mătrăguna deși suportă bine umbrirea, ajunge la un conținut ridicat în alcaloizi numai pe locurile bine însorite. Cucuta din regiunile sudice este mult mai bogată în principii activi decît aceea din regiunile mai nordice unde ajunge chiar să nu mai conțină decît urme de conicină.

Influență aproape la fel de mare asupra compoziției chimice are și solul datorită expoziției și proprietăților fizico-chimice.

În general, solurile reci și umede reduc conținutul de alcaloizi și glicozizi din plante cîtă vreme cele calde, uscate fac să crească conținutul acestora. Glicozizii din degetel scad proporțional cu creșterea conținutului de calciu din sol (R o l e t, B o v i r e t 1928).

Prin măsurările agrotehnice aplicate putem spori producția și îmbunătăți în parte conținutul de principii activi. În primul rînd se poate influența cel mai mult prin îngrășăminte. Administrarea îngrășămintelor azotate sporește producția de masă (frunze, rădăcini), cele fosfatice din contra sporește producția de semințe, iar cele potasice în multe cazuri îmbunătățesc calitatea recoltelor.

Din cele amintite rezultă necesitatea că fiecare plantă medicinală trebuie să fie cultivată în condiții cât mai apropiate de acelea în care crește în mod spontan, aplicând măsurile agrotehnice care să permită obținerea de recolte ridicate și de calitate superioară.

RECOLTAREA

Momentul cel mai favorabil pentru recoltarea plantelor medicinale este atunci când ele conțin cea mai mare cantitate de principii activi în organele utilizate pentru extragerea lor. Acest moment poate fi stabilit cu precizie dacă se face analiza chimică pentru dinamica acumulării alcaloizilor sau glicozizilor. Metoda este prea pretențioasă și nu poate fi extinsă în toate gospodăriile. Cercetările au dovedit însă că în frunze principii activi se întâlnesc în cantitate maximă de la dezvoltarea completă a limbului până la înflorire, după care ele migrează din frunze spre semințe.

Ca regulă generală pentru recoltare se dau următoarele:

Rădăcinile se recoltează toamna după sistarea vegetației sau primăvara înainte de a începe vegetația. La plantele bienale se face după primul an de vegetație, iar la cele perene după 2—4 ani de vegetație, când ajung la dezvoltarea maximă.

Se recoltează manual cu hîrlețul sau mecanizat cu plugul, evitîndu-se cât mai mult pierderile. Rădăcinile scoase se curăță bine de pămînt și se adună în coșuri trecîndu-le apoi la spălat și sortat.

Tulpinile singure se valorifică numai la puține plante, printre care și *Angelica*. În acest caz recoltarea se face înainte de înflorit, cât este încă succulentă. Ceva mai frecvent se recoltează partea aeriană întreagă (cimbrul, menta etc.). În acest caz recoltarea se face în perioada înfloritului, fie manual fie mecanizat.

Frunzele se recoltează la dezvoltarea lor completă în faza de la începutul înfloritului, prin detașarea lor de pe tulpină, prin tăiere sau rupere. Se mai practică și tăierea prealabilă a tulpinilor și apoi detașarea frunzelor. În ambele cazuri frunzele detașate se adună cu grijă în coșuri ducîndu-se cât mai urgent la uscat.

Florile sau inflorescențele se recoltează în momentul când cultura respectivă este la începutul înfloritului. După fecundare, de regulă, florile își pierd din aromă și se decolorează în parte.

Fructele și semințele se recoltează la maturitatea completă, când conțin și cea mai mare cantitate de principii activi.

Toate organele verzi ale plantelor trebuie să fie recoltate numai pe timp frumos și după ce se ridică roua. Stropii de apă îngreunează uscarea și adeseori duce la pătarea frunzelor.

SORTAREA

Îndată după recoltare se face, în majoritatea cazurilor, sortarea recoltei avînd drept obiectiv ca să ridicăm cât mai mult calitatea ei. Deci se înlătură plantele sau părțile de plante străine de specia cultivată. De asemenea, în

cadrul aceleiași specii se înlătură organele străine, adică resturile de tulpini din frunze sau din flori, apoi organele bolnave sau necorespunzătoare și orice alte impurități.

Rădăcinile se curăță bine de pământ chiar prin spălare, operație ce se poate face în lăzi sau coșuri așezate într-un curs de apă sau sub un curent de apă. Se face excepție numai cu rădăcinile, ale căror principii activi sînt ușor solubile în apă, cum este cazul la lemnul dulce.

După spălare se înlătură părțile de rădăcină necorespunzătoare (prea groase și lignificate sau prea subțiri), se scurtează pînă la lungimea de cel mult 20 cm, iar cele mai groase se secționează pentru ca uscarea să decurgă mai rapid și mai uniform.

USCAREA

Recoltele care nu se valorifică imediat după sortare prin distilare nu pot fi păstrate decît după o prealabilă uscare pentru ca umiditatea ridicată din organele proaspete să scadă pînă la limita maximă de păstrare, adică la cca. 14%.

Uscarea trebuie să fie făcută cît mai repede pentru a evita încingerea și pierderea principiilor activi.

Ea se poate face pe cale naturală, la soare sau la umbră și pe cale artificială.

Uscarea naturală care este deocamdată cea mai răspîdită la noi atît pentru plantele colectate din flora spontană cît și pentru cele cultivate se face direct la soare, pentru rădăcini și pentru organele verzi cu ulei eteric (mentă).

Frunzele și florile nu pot fi uscate la soare deoarece se distruge ușor clorofila ca și parte din principii activi. Uscarea acestora se face numai la umbră în poduri sau magazii speciale. Aici se întind în straturi subțiri pe țargi de pînă sau plasă de sîrmă și acestea se așază în mai multe rînduri suprapuse pe stelaje. Tărgile se controlează zilnic introducîndu-se ușor cu mîna produsul pus la uscat și schimbîndu-se locul lor prin ridicarea cu o treaptă mai sus, iar cea mai de sus se coboară.

Uscarea artificială este mult mai indicată și mai economică pentru gospodăriile cu suprafețe mai mari de plante medicinale și aromatice.

Există mai multe tipuri de uscătorii, variînd de la cele mai simple cuptoare pînă la uscătorii complexe, cu bandă rulantă și deci complet mecanizate. Ele au capacitate de lucru diferită, existînd chiar tipuri mobile care pot fi transportate cu ușurință dintr-un loc în altul după necesități.

Indiferent de tipul de uscătorie, uscarea trebuie făcută la temperatura cît mai constantă și o circulație cît mai intensă a agentului de uscare (aer cald sau rece). Pentru flori temperatura de uscare este în jur de 20—25° fiind necesară o durată de 24 ore. Frunzele se supun mai înțîi la temperatura de 25—30° și apoi treptat poate crește pînă la 35°, operația durînd 1—5 zile după specie. Rizomii se pot usca la temperatura de 40—60°.

Scăderile prin uscare se ridică la rădăcini la 60—80%, la frunze 55—85% și la flori 70—80%.

Scăderea variază în funcție de epoca de recoltare, de anul de vegetație, de vîrsta și vigurozitatea plantei. Cu cît plantele sînt mai tinere, mai viguroase cu atît au organele vegetative mai succulente și deci pierderea este mai mare.

CONDIȚIONAREA

După uscare produsele trebuie să fie condiționate pentru predare, adică să îndeplinească condițiile de calitate stabilită prin STAS-ul respectiv. Este deci necesară o nouă sortare a materialului și gruparea lui pe calități.

Plantele la care se recoltează întreaga parte aeriană, dar nu se valorifică decît numai frunzele (menta, cimbrușorul), este necesar ca la condiționare să fie separate frunzele de pe tulpini. Făcută manual, operația ar costa extrem de mult, deoarece frunzele sînt relativ mici mai ales la cimbrușor. Pentru aceasta se folosește batoza obișnuită la care se lărgeste mult coșul tobei, se reglează vîntul și se pun site de mărimi corespunzătoare. Completarea curățirii se face mai departe cu selectoarele de cereale (potrivit este selectorul Petkus-Gogant) la care prin mici amenajări (î închiderea vîntului, montarea de site corespunzătoare etc.) se poate obține un înalt grad de puritate.

Materialul condiționat se păstrează pînă la predare în magazii uscate și bine aerate. Pentru predare se ambalează în saci de cca. 50 kg, în care se presează ușor și cu grijă pentru a se zdrobi.



DEGEȚELUL

A. GENERALITĂȚI

Degețelul sau degetarul se folosește ca plantă medicinală de prin anul 1785 (Băcker) fiind considerat cu timpul ca cel mai bun cardiotonic, avînd în același timp și o acțiune diuretică, purgativă și calmantă.

Organele întrebuintate sînt frunzele cunoscute ca drog sub numele de „*folia digitalis*“. Se întrebuintează în mică măsură sub formă de comprimate, infuzie, tinctură sau sirop, dar cel mai mult se folosesc la extragerea glicozizilor cardiotonici, printre care cel mai important este *digitoxina* sau *digitalina*.

Importanța mare ce i se acordă este în legătură și cu faptul că se găsește puțin răspîndit în flora spontană. Degețelul a fost luat în cultură încă de prin secolul trecut în mai multe țări.

La noi se cultivă pe suprafețe mici, îndeosebi în jurul Orăștiei.

B. PREZENTAREA PLANTEI

Degețelul este o plantă ierboasă anuală sau perenă din familia *Scrophulariaceae* reprezentată prin mai multe specii, dintre care prezintă o deosebită importanță ca plantă medicinală speciile *Digitalis purpurea* și *Digitalis lanata*, originare din vestul Europei (planșa XX).

Degețelul roșu — *Digitalis purpurea* — crește spontan pe solurile uscate, nisipoase sau de natură vulcanică prin pajiști și pe lângă drumuri.

Rădăcina este fasciculată, foarte ramificată, dar superficial răspîndită, cel mai mult în stratul arabil.

Tulpina se formează numai în al doilea an de vegetație; este erectă neramificată, înaltă de 80—120 cm sau chiar mai mult. În primul an se formează numai o rozetă de frunze lung-pețiolate.

Frunzele sînt mari, oval-alungite, tomentoase pe partea inferioară și cu nervuri pronunțate. Cele de la baza tulpinii sînt pețiolate, dar pețiolul se reduce treptat așa că în treimea superioară frunzele sînt sesile și mai mici.

Florile sînt grupate într-un racem terminal lung, inserate pe 2—3 rînduri și îndreptate într-o singură parte a tulpinii. Corola este tubulară neregulată, de culoare roșie purpurie, mai rară sau intermediară între alb și roșu, cu punctuații negre în interior. Fecundația este autogamă.

Fructul este o capsulă care rămîne învelită în caliciu pînă la maturitate. Are două loji cu numeroase semințe mici, ovoidale, de culoare brun-deschisă

de mărime apropiate celor de tutun. Greutatea a 1 000 boabe este în medie de 0,07—0,08 g.

Degețelul lînos — *Digitalis lanata* — crește spontan prin pajiști și prin tufișuri, întîlnindu-se și în sudul țării noastre. Are acțiune similară cu specia precedentă dar este de 3—4 ori mai puternic (R o s n e r 1958).

Prezintă de asemenea deosebiri morfologice marcate față de degețelul roșu. Are tulpină mai scundă (50—80 cm) glabră și înclinată. Frunzele sînt înserate altern, de formă lanceolată, sesile, mici și cu margini lînoase. Inflorescența este tot un racem dar mai scurt, cu axul lînos. Florile sînt și ele mai mici de culoare gălbuie cu vinișoare brunii în interiorul corolei. Semințele sînt mai mari, avînd greutatea a 1 000 boabe de 0,3—0,4 g.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Degețelul roșu și lînos cer un climat suficient de umed și cald, cu ierni blînde sau cu strat mai gros de zăpadă, altfel suferă de pe urma iernării. Degețelul lînos iernează totuși ceva mai bine decît cel roșu, chiar în condiții de ierni mai aspre, motiv pentru care poate fi cultivat și în partea de nord a țării. Un rol hotărîtor în ridicarea conținutului de principii activi îl are lumina.

Valorifică bine solurile luto-nisipoase sau nisipoase, cu regim favorabil de apă și cu reacție neutră sau ușor alcalină. Pe solurile alcaline scade conținutul de principii activi.

La noi întîlnește cele mai bune condiții de vegetație în cîmpia din vestul țării, pe luncile Mureșului, Tîrnavelor și Someșului și în podișul Olteniei și Munteniei, adică în zona cernoziomului degradat și a brun-roșcatului de pădure.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Degețelul poate fi cultivat în cadrul asolamentului de cîmp în care să ocupe locul după cereale sau după prășitoare. În vestul țării unde reușește bine plantarea din toamnă, trebuie să urmeze de regulă după cereale pentru a se putea face din timp pregătirea terenului. În restul țării poate urma și după prășitoare, mai ales dacă acestea au fost gunoiate.

Cultura se menține doi ani și apoi urmează cereale de primăvară sau leguminoase anuale.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Degețelul reacționează bine atît la îngrășămintele organice cît și la cele minerale, rolul cel mai mare asupra producției avîndu-l azotul. Gunoiul de grajd se administrează sub arătura adîncă de vară sau toamnă în canti-

tate de cca. 30 t/ha. Este însă bine valorificat și în anul al 2-lea, așa că poate fi administrat plantei premergătoare. O dată cu gunoiul se administrează și 30—40 kg/ha acid fosforic.

În lipsa gunoiului se administrează sub arătura adâncă 40—60 kg/ha superfosfat, iar primăvara devreme până n-a început vegetația sau înainte de plantare se mai dau 45—60 kg/ha azot. În anul al 2-lea de vegetație se mai pot aplica în funcție de starea culturii 20—30 kg/ha de azot și fosfor, înprăstiate imediat la desprimăvărare sau la prașila întâi cu ajutorul cultivatorului hrănitor.

LUCRĂRILE SOLULUI .

Pentru afînarea solului și mărirea rezervei lui de apă este necesar să fie mobilizat până la 20—25 cm prin arătură de vară sau de toamnă, în funcție de planta premergătoare și de epoca semănatului sau transplantării. Astfel, după cereale și pentru plantările de toamnă arătura trebuie făcută vara cu cel puțin 3—4 săptămâni înainte de plantare. După prășitoare și pentru plantările de primăvară se face arătura în toamnă. Înainte de plantare se lucrează cu cultivatorul la 4—5 cm și apoi cu netezitoarea.

SEMĂNATUL

Cum degețelul roșu are semințe foarte mici, se seamănă mai rar direct în câmp. Semințele trebuind să fie semănate la suprafață nu întâlnesc umiditate suficientă și ca urmare răsar foarte neuniform. Dacă totuși se pot realiza condiții foarte favorabile de umiditate și patul germinativ este bine pregătit, se seamănă primăvara cât mai devreme cu semănătoarea în rânduri la distanța de 50 cm. Brăzdarele semănătorii trebuie să fie prevăzute cu plăci de siguranță ca să nu pătrundă în sol mai mult de 1 cm. Terenul trebuie să fie în prealabil tăvălugit.

Pentru ca să poată fi distribuită mai uniform sămînța se amestecă cu nisip fin, de aceeași mărime, în proporție de 1: 5 adică la 1 litru de sămînță 5 litri de nisip. Această cantitate este suficientă pentru semănatul unui hectar.

Mai frecvent se înmulțește prin intermediul răsadului produs în răsadnițe semicalde sau reci.

Pentru plantarea unui hectar sînt necesare cca. 100 000 plantule care se pot obține de pe cca. 55 m² de răsadniță, folosindu-se 3 g sămînță pe m² adică 165 g/ha.

Transplantarea se face primăvara în luna aprilie, dar în regiunile cu ierni mai blînde cum este Timișoara se poate face și transplantarea în toamnă prin luna octombrie. Plantarea din toamnă prezintă avantajul că asigură o prindere mai bună a răsadului deoarece, temperatura fiind mai redusă, se reduce transpirația plantelor. Prin aceasta se reduc și cheltuielile de udare; totodată mîna de lucru este mai disponibilă toamna.

Înainte de transplantare se face marcarea terenului în lung și lat la distanța de 40—50 cm între rînduri și 20—25 cm pe rînd. În experiențele

de la Stațiunea experimentală agricolă Măgurele (raionul Codlea) efectuate în anii 1950—1953 cele mai bune rezultate s-au obținut la distanța de 50/20 cm după cum se poate vedea din tabelul 18 (Coiciu E. 1956).

Tabelul 18

Producția medie de frunze uscate

Varianta	Producția		Ind. t	% de digitoxină
	kg/ha	relativă		
50/20 cm	3 078	100,0	—	0,20
50/30 cm	2 300	74,7	4,0	0,21
50 40 cm	2 054	66,7	6,0	0,22
50/50 cm	1 698	55,1	8,5	0,23

Distanța de plantare influențează puțin conținutul în principii activi.

Răsadul potrivit pentru plantare trebuie să aibă 4—5 frunze și se pregătește la fel ca și cel de tutun. Până la prindere trebuie să fie udat de mai multe ori. Este recomandabil, ca transplantarea să fie făcută în preajma ploilor.

Degețelul lînos, avînd semințele mai mari se seamănă direct în cîmp, tot primăvara devreme, în rînduri continui la distanța de 35—40 cm între rînduri fiind necesare 5—6 kg sămînță. Această cantitate poate fi redusă la jumătate dacă se amestecă cu nisip în proporție de 1: 3.

Adîncimea de semănat este tot de cca. 1 cm, motiv pentru care trebuie să se respecte cele arătate la degețelul roșu.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

La culturile transplantate, prima lucrare de îngrijire este completarea golurilor ivite la 3—4 zile după transplantare, după care se face prima prașilă mecanizat sau manual. Lucrarea se repetă încă de 2—3 ori.

În cazul semănatului, imediat ce se văd rîndurile, se face o prașilă superficială, iar cînd plantele au 3—4 frunze adevărate se face răritul la 20 cm. În continuare se fac încă 2—3 prașile.

În anul al doilea de vegetație se aplică din nou 2—3 prașile. La înflorire se înlătură inflorescențele cu excepția plantelor semincere. Prin retezarea tulpinilor se stimulează creșterea frunzelor.

RECOLTAREA

Frunzele se recoltează începînd din primul an de vegetație, în faza cînd ele au ajuns la completa dezvoltare. Se taie cu secera imediat sub limb, renunțîndu-se la pețiol care nu conține glicozizi și în plus îngreunează mult uscarea.

În primul an și în condiții foarte bune de vegetație se pot lua două recolte, iar la degețelul roșu chiar trei. În anul al 2-lea de vegetație se iau de regulă două recolte, iar la degețelul lînos, care are o creștere mai rapidă, se pot lua trei recolte. În acest an se recoltează atît frunzele de rozetă cît și cele tulpinale, dar tot fără pețiol.

Recoltarea trebuie făcută numai pe timp frumos cu soare și în orele de după amiază. Cercetările au dovedit că acumularea glicozizilor se face mult mai intens în condiții de insolație bună. În zile noroase și peste noapte se pierd parte din glicozizi.

Frunzele tăiate se adună în coșuri și în cel mult 2 ore de la cules trebuie să fie supuse uscării, altfel se pot încinge ușor.

Uscarea trebuie făcută cît mai repede deoarece glicozizii sînt foarte ușor hidrolizați de către fermenții aflați în frunze. Cel mai recomandabil este ca uscarea să se facă pe cale artificială, mai întîi la temperatura de 40° și apoi la 50—60°. În aceste condiții uscarea se poate face în 5—10 ore, frunzele pierzînd 75—80% din greutatea inițială.

În lipsa uscătorilor artificiale se poate face uscarea pe cale naturală în uscătorii anume construite sau pe podurile șoproanelor, întinzîndu-se în straturi subțiri de 2—3 frunze pe tîrgi care se suprapun pe stelaje. Frunzele se întorc zilnic și în același timp se schimbă și locul tîrgilor pe stelaj.

Producția de frunze uscate este de 1 000—1 500 kg/ha, iar în condiții de agrotehnică superioară poate depăși 2 000 kg/ha.

Pentru 1 kg de frunze uscate sînt necesare 4—5 kg de frunze verzi.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Una dintre bolile periculoase care atacă toate organele supratereștre ale plantelor de degețel este antracnoza produsă de ciuperca *Colletotrichum fuscum*. Se manifestă sub forma unor pete mici, rotunde de culoare brună deschisă, care apar în număr foarte mare, mai întîi pe frunze, apoi pe tulpini, pe inflorescențe și chiar pe semințe. Plantele atacate puternic se usucă.

Boala se previne prin: utilizarea de sămînță provenită de la plante sănătoase; tratarea sămînței cu soluție de formalină de 0,4%; înlăturarea și arderea plantelor bolnave; aplicarea unui asolament rațional.

Mai apare pătarea frunzelor cauzată de o serie de ciuperci ca: *Septoria digitalis*, *Ascochyta digitalis* și *Phyllosticta*. Toate produc pete rotunde sau neregulate, mai mici sau mai mari, care se extind pe întreg limbul ducînd la uscarea lui.

Se combate prin aceleași măsuri ca și antracnoza. Recoltarea frunzelor la timp împiedică de asemenea extinderea bolii, deoarece se realizează o aerisire mai bună.

Putregaiul rădăcinilor de degețel este cauzată de ciuperca *Sclerotinia sclerotiorum*, cît și de bacteria *Erwinia carotovora* ambele fiind favorizate de condiții de umiditate mai accentuate. Ciuperca atacă rădăcina și baza tul-

pinii, care putrezesc. Plantele atacate la început se îngălbnesc, apoi se ofilesc și pier. Aceleași simptome se observă și la bacterii.

Combaterea se face preventiv prin evitarea terenurilor joase sau prin drenarea lor. Direct, de îndată ce se observă plante vestejite se scot din lan și se ard; se va respecta igiena câmpului.

Dăunătorii mai periculoși sînt larvele cărăbușului de mai (*Melolontha melolontha*) și cărăbușul de iunie (*Amphimallon solstitialis*).

Frunzele și florile mai pot fi atacate de cleștar (*Epitetranychus altheae*).

Combaterea acestor dăunători se face astăzi cu Hexacloran și DDT.

ROIȚA

A. GENERALITĂȚI

Roița sau melisa a fost cunoscută și folosită ca plantă medicinală atât de vechii greci cât și de romani, fapt ce rezultă din scrierile de pe acele vremuri, rămase de la Theophrast, Varro ș.a. Prin evul mediu celebrul medic și chimist Paracelsus (1541) spune despre roița, că este cea mai bună plantă pentru bolile de inimă.

Crește spontan prin Europa sudică și prin Asia Centrală, arealul ei corespunzând cu zona de cultură a viței de vie.

Prin secolul al X-lea era cultivată de către arabi în Spania, iar ceva mai târziu se cultiva frecvent prin grădini la nord de Pirinei și Alpi. Astăzi se cultivă cel mai mult în partea de sud a Franței unde este folosită atât ca plantă medicinală cât și meliferă.

De la roița se folosesc frunzele sub formă de drog, cunoscute sub numele de „*folia mellissae*”, fie pentru extragerea esenței volatile sau uleiului eteric aflat în proporție de 0,4—0,5%. Acesta este format în cea mai mare parte din componentul *citral* care imprimă mirosul și gustul de lămâie.

Drogul și uleiul eteric se folosesc în medicină pentru combaterea crampeilor, a vomitărilor nervoase, a tulburărilor digestive, avînd în același timp acțiune tonică, stimulatorie și calmantă a sistemului nervos (Fischer, 1941).

Esența se mai întrebuințează în parfumerie și la fabricarea lichiorurilor.

Frunzele de roița verzi sau uscate se întrebuințează în arta culinară drept condiment, dînd preparatelor un gust și aromă foarte plăcute.

Roița este în același timp o plantă meliferă apreciată, oferind o cantitate de 150 kg/ha nectar (Gluhov, 1955).

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Roița—*Melissa officinalis* L. este plantă ierboasă perenă din familia *Labiatae* (planșa XXI).

Rădăcina este fasciculată, puternic ramificată și pătrunde adînc în pămînt așa că plantele exploatează un volum mare de sol.

Tulpina este erectă ramificată, pubescentă ajungînd în înălțime pînă la 50—80 cm. Piere în fiecare toamnă, refăcîndu-se primăvara din mugurii de pe colet.

Frunzele sînt inserate opus, de forma ovală în partea superioară a tulpinii și cordată spre bază, cu margini serat-crenate, cu aromă și gust plăcute, secretoare de ulei eteric.

Florile sînt dispuse, în verticile unilaterale, inserate la subsuoara frunzelor de la vîrfurile ramurilor. Sînt mici, de culoare albă. Înfloresc la noi prin iunie-august, emanînd un miros plăcut de lămîie. Polenizarea este alogamă entomofilă.

Fructul este o nuculă, în care se află o singură sămînță neagră și alungită. Greutatea a 1 000 boabe este în medie de 0,6 g.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Roinița se comportă cel mai bine în zona viței de vie, cu ierni mai blînde și veri suficient de umede. În condiții de iarnă grea fără zăpadă pier multe plante și cultura se rărește devenind neeconomică.

Preferă solurile lutoase pînă la nisipo-lutoase, fertile. Totuși cele prea fertile bogate în humus sînt mai puțin adecvate deoarece scade conținutul de ulei eteric și calitatea drogului.

Terenurile pe care se cultivă trebuie să fie, pe cît posibil, ferite de vînturi și să aibă expoziție sudică.

În țara noastră poate fi cultivată cu succes în aceleași zone ca și degețelul.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Durata unei culturi de roiniță este de 4—6 ani. Din această cauză planta ocupă în cadrul gospodăriilor o solă săritoare. Ca plantă premergătoare se recomandă o prășitoare care a fost îngrășată cu gunoi de grajd. După desființarea culturii de roiniță poate urma o plantă anuală de nutreț, cum este borceagul sau o plantă prășitoare.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Roinița reacționează foarte bine la îngrășăminte, sporindu-și mult producția de masă verde. Totuși, în solurile prea grase și mai ales în cazul excesului de azot scade conținutul de ulei eteric. Pe solurile cu fertilitate redusă se pot administra sub arătura adîncă de toamnă 20—30 t/ha gunoi de grajd plus 200 kg/ha superfosfat. În al 2-lea și al 3-lea an de vegetație se mai administrează primăvara devreme cîte 40—60 kg/ha îngrășăminte azotate și 30—40 kg/ha superfosfat. Dar roinița folosește bine gunoiul chiar dacă se dă plantei premergătoare.

În cazul acesta se vor administra și îngrășăminte minerale și anume 30—40 kg/ha superfosfat dat sub arătura adîncă de toamnă și 40—50 kg/ha azotat. În anii următori de vegetație se aplică cantitățile de îngrășăminte arătate mai înainte.

LUCRAREA SOLULUI

Solul trebuie să fie mobilizat adînc printr-o arătură la 25—30 cm. Dacă solul n-a mai fost pînă atunci arat așa adînc se vor folosi pe adîncimea de 5—7 cm piesele de subsolaj.

Arătura se grăpează imediat dacă urmează ca semănatul să se facă toamna, astfel rămîne în brazda crudă pînă primăvara, cînd se lucrează cu cultivatorul sau cu grapa urmată de netezitoare.

SEMĂNATUL

Înmulțirea roiniței se poate face prin semănat direct în cîmp, prin răsad și pe cale vegetativă prin divizarea tufelor.

Semănatul direct se face primăvara la începutul epocii a doua, adică prin a doua decadă a lunii aprilie. În regiunile cu ierni blînde, cum ar fi prin Banat, se poate semăna și toamna pe la începutul lunii septembrie. În primăverile secetoase, semănatul de toamnă este mult mai bun. Indiferent de epocă, semănatul se face cu semănătoarea obișnuită la 40—50 cm între rînduri, fiind necesare 10—12 kg semințe la ha. Adîncimea de semănat 1—2 cm.

Transplantarea răsadului se poate face de asemenea toamna sau primăvara. Pentru primul caz răsadul se produce în straturi libere semănite pe la 15—20 iulie. Pentru transplantarea de primăvară răsadul se produce în răsadnițe calde. Pentru un ha sînt necesare 50—60 m² de răsadniță și 100—120 g semințe.

Transplantarea se face la aceleași epoci ca și semănatul direct, marcîndu-se terenul la 40—50 cm între rînduri. Distanța între plante pe rînd fiind de 15—20 cm.

Înmulțirea vegetativă se face la aceleași epoci ca la celelalte metode, folosindu-se plante luate dintr-o cultură de 2—3 ani. Anume se scot tufe unde sînt mai dese care se desfac în tulpini izolate cu rădăcini proprii. Acești butași înrădăcinați se fasonează ușor și se plantează ca și răsadul.

Transplantarea de răsad sau butași este mai costisitoare decît semănatul direct și se aplică mult mai rar. Compensează uneori plusul de cheltuieli prin sporul mare de producție ca rezultat al unui lan mult mai uniform.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

În primul an de vegetație se fac 2—3 prașile mecanizate și plivit printre rînduri. La semănatul direct se face și răritul dacă plantele au răsărit prea des. Acolo unde se observă smocuri, se smulg plantele de prisos, lăsîndu-se cîte una la 5—10 cm.

În anii următori de vegetație se fac la fel 2—3 prașile la 5—6 cm adâncime. În regiunile cu ierni aspre este bine să fie făcute în fiecare an după ultima recoltare răritul plantelor pentru a le feri mai bine de ger.

RECOLTAREA

Recoltarea frunzelor de roiniță se face la îmbobocire când ele conțin maximum de ulei eteric. Se recoltează fie numai frunzele separat, fie frunzele împreună cu inflorescențele caz în care drogul este de calitate mai inferioară.

Suprafețele mai mari pot fi recoltate cu coasa sau cu coșitoarea. Plantele după ce se vestejesc puțin se adună și se duc la uscat sub șoproane. Uscarea la soare nu este indicată la nici un mod de recoltare, pentru că se pierde ușor uleiul eteric.

Uscarea artificială se face mult mai repede. Se începe cu temperatura de 35—40°, ca la urmă să crească la 50—60°.

După uscare plantele întregi se treieră separându-se și frunzele de tulpini.

În culturile bine îngrijite se iau 2—3 recolte pe an.

Producția de frunze uscate este de 1 500—2 000 kg/ha anual. Pentru un kg de frunze uscate sînt necesare 4,5—5 kg frunze verzi.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Frunzele de roiniță suferă de pătarea brună a frunzelor produsă de ciuperca *Phleospora melissae*. Boala apare sub forma unor pete neregulate de culoare brună negricioasă. Frunzele atacate în măsură mare se răsucesc treptat, se usucă și pier.

Se combate prin stropiri cu zeamă bordeleză 1%, repetate de două ori la interval de 2 săptămîni (Rădulescu-Bulinaru, 1957).

Petele neregulate pe frunze mai puțin conturate sînt produse și de ciuperca *Cylindrosporium melissae*. De asemenea frunzele mai sînt atacate de rugina (*Puccinia menthae*) și de pătarea frunzelor (*Phyllosticta melissae*).

Se combate printr-o bună igienă a cîmpului.

Dăunători specifici nu are.

JALEȘUL

A. GENERALITĂȚI

Jaleșul face parte dintre plantele medicinale folosite de om din cele mai vechi timpuri. Medicii greci și romani o foloseau foarte mult; însăși numele ei derivă din cuvântul salvare. Medicul *Galenos* (sec. II-lea e.n.) o descrie ca pe o plantă cu însușiri diuretice, tonice și hemostatice. Prin secolul al XVI-lea se folosea în medicină chiar uleiul de jaleș (*Fischer, 1941*).

Astăzi se întâlnește cultivată mai mult în partea de sud a Europei, dar prin grădini a trecut și mai la nord în Europa centrală.

De la jaleș, se folosesc ca drog frunzele — „*folia salviae*” — care au proprietăți tonice stimulative, carminative etc.

Frunzele conțin ulei volatil format din thuyon, cineol, salviol etc. După *Rolet* din 100 kg plante verzi (tulpini cu frunze și flori) rezultă 1 kg esență folosită în parfumerie. Frunzele uscate conțin 0,6—2,0% ulei volatil, apoi 5% tanin, 5,6% rășini ș.a.

Jaleșul este și o bună plantă meliferă.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Jaleșul — *Salvia officinalis* L. — este un subarbust vivace din familia *Labiatae* (planșa XX).

Rădăcina este pivotantă, groasă, de culoare brună cu numeroase ramificații subțiri.

Tulpina este ramificată, înaltă de 50—80 cm patrunghiulară în secțiune, lignificată la bază și acoperită în întregime cu peri catifelați de culoare cenușie.

Frunzele sînt lung pețiolate, cu limb lanceolat, lung de 5—8 cm și lat de 3—4 cm; marginile sînt ușor îndoite înspre fața superioară. Pe dosul frunzei se găsesc numeroase glande mici și lucioase, secretoare de ulei eteric. Culoarea frunzelor este verde argintie.

Florile sînt grupate cîte 6—12 în verticil, situate la partea terminală a ramificațiilor. Au culoare albastră-violacee și foarte rar albă; înfloresc în iunie-iulie; polenizarea este alogamă entomofilă.

Fructul rămîne învelit în caliciu fiind format din nucule ovale, fiecare conținînd o sămîntă. Greutatea a 1000 de semințe este de 7—8 g.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Jaleșul este originar din bazinul mediteranean și deci are cerințe ridicate față de căldură. În regiunile cu ierni aspre și cu zăpadă puțină pierе în mare parte din cauza gerului. Față de umiditate cerințele sînt relativ reduse, suportă bine perioada nu prea lungă de secetă mai ales din al doilea an de vegetație.

Față de sol este mai puțin exigentă totuși cele mai bune rezultate le dă pe solurile lutoase suficient de calde și permeabile, cu reacție neutră sau ușor alcalină.

La noi merge bine în aceleași zone cu degețelul.

C. TEHNICA CULTURII LOCUL ÎN ASOLAMENT

O cultură de jaleș poate dura 6—8 ani sau chiar mai mult, dacă este bine întreținută, ceea ce înseamnă că se seamănă în afara asolamentului sau în cadrul unui asolament special de plante medicinale perene. Ca plantă premurgătoare sînt indicate leguminoasele perene pentru nutreț și prășitoarele îngrășate cu gunoi de grajd.

După jaleș este bine să urmeze o cultură prășitoare sau una furajeră.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Jaleșul valorifică bine îngrășămintele organice și minerale. Gunoiul de grajd se administrează ca îngrășămint de bază dat sub arătura adîncă în doze de 20—30 t/ha. Îngrășămintele minerale se administrează atît ca îngrășămint de bază cît și suplimentar. Astfel o dată cu gunoiul se administrează și 25—50 kg acid fosforic. În anii de vegetație se administrează la fiecare al doilea an cîte 50—60 kg/ha azot și acid fosforic, date primăvara devreme, înainte de începerea vegetației.

LUCRĂRILE SOLULUI

În vederea înființării unei culturi de jaleș, terenul se ară adînc la cca. 25 cm, îndată după recoltarea plantei premurgătoare. Înainte de însămînțare se mai face o mobilizare și mărunțire superficială la 4—5 cm cu cultivatorul urmat de grapă.

SEMĂNATUL

Jaleșul se înmulțește prin sămînță, care se seamănă direct în cîmp.

Sămînța își păstrează bine facultatea germinativă timp de 2—3 ani. Semănătura răsare încet și poate fi compromisă dacă terenul este îmburuienat. Pentru a putea executa o prășilă oarbă, se recomandă ameste-

carea în sămînța de jaleș a unei cantități mici de muștar pentru a servi ca plantă indicatoare.

Semănatul se poate face atît toamna prin octombrie, cît și primăvara în urgența I—II, epoca I. Ținînd seama de frecvența secetei de primăvară din țara noastră apare mai avantajos semănatul de toamnă.

La Cluj s-au obținut rezultate la fel de bune în ambele epoci (P o t l o g 1941).

Se seamănă cu mașina în rînduri la distanța de 50—60 cm, fiind necesare 8—10 kg sămînță la ha. Adîncimea de semănat este de 2—3 cm.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Pe cît de greu răsare jaleșul pe atît de încet și crește în primul an, așa, că semănătura poate fi ușor năpădită de buruieni. Se evită acest lucru prin prășitul superficial dar timpuriu făcut îndată ce a răsărit planta indicatoare. Se mai dau încă 3—4 prașile mecanizate însoțite de plivit printre plante pe rînd. Cînd plantele au 2—3 frunze adevărate se face buchetajul și răritul la intervale de 20—25 cm între plante, menținîndu-se o densitate de 8—10 plante la m².

În următorii ani de vegetație se dau cîte 3 prașile însoțite, dacă este cazul, și de plivit.

Din cauza lignificării treptate a tulpinilor de jaleș scade producția de frunze așa că după 4—5 ani de vegetație se impune reîntinerirea plantelor prin îndepărtarea părților lignificate, la înălțimea de 10 cm deasupra solului. Tăierile de reîntinerire se repetă la fiecare 2—3 ani.

RECOLTAREA

Recoltarea frunzelor se face manual cînd acestea au ajuns la dezvoltarea completă sau mai precis cînd plantele au ajuns la îmbobocire. În această fază frunzele au cel mai ridicat procent de ulei eteric. În experiențele de la Cluj, la recoltarea dinaintea înfloritului conținutul de ulei eteric a fost de 1,64%, în timpul înfloritului a scăzut la 0,96%, iar la sfîrșitul înfloritului a fost de 0,79% (P o t l o g 1941).

O dată cu ruperea frunzelor se rup și vîrfurile ramurilor tinere.

În primul an de vegetație din cauza creșterii încete se ia o singură recoltă prin august. În anii următori se pot lua 2 sau chiar 3 recolte în anii cu toamne lungi. În orice caz ultima recoltare trebuie făcută cel mai tîrziu pînă la 10—15 octombrie. Mai tîrziu scade conținutul de ulei din frunze, iar pe de altă parte plantele suportă mai greu iernatul.

Uscarea frunzelor se face ca și la roiniță.

Producția anuală de frunze uscate în condiții de agrotehnică bună este de 1 500—2 000 kg/ha. Scăderea prin uscare este de 75—80%.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Boala frecventă la jaleș este făinarea cauzată de mai multe specii de ciuperci ca: *Erysiphe salviae*, *Leveillula taurica* etc. Boala se manifestă printr-o eflorescență albicioasă ce apare în jurul fazei de înflorire. Frunzele atacate puternic se usucă.

Se combate prin prăfuiți cu sulf și prin igienă culturală.

Dăunătorii principali sînt larvele de cărbuș.

IZMA BUNĂ.

A. GENERALITĂȚI

Izma bună a apărut ca hibrid al speciilor *Mentha aquatica* și *Mentha spicata* evidențiată pe la anul 1675 de către un cultivator englez, motiv pentru care i se mai spune și „menta englezească”. Acest hibrid steril se cultivă astăzi aproape în toate țările, dar suprafețe mai întinse se întâlnesc în U.R.S.S., S.U.A., Anglia, Franța și Italia.

La noi cultura pe suprafețe ceva mai mari s-a început prin 1926 în raionul Codlea, o dată cu înființarea la Bod a unei distilerii.

În afară de izma bună se mai cultivă prin grădini izma creață — *Mentha crispa* — iar în Japonia este mult răspândită izma comună — *M. arvensis* var. *piperascens*.

Izma se cultivă pentru uleiul eteric ce-l conține întreaga plantă, dar mai ales frunzele, unde se găsește în proporție de 1,5—3,5% din substanța uscată. Uleiul eteric din izma bună conține 40—60% mentol, câtă vreme cel de izmă creață are în aceeași proporție carvol.

Uleiul eteric are multiple întrebuințări în medicină datorită proprietăților stimulativă tonice, cardiotonice, calmante etc. Pentru aceste scopuri se întrebuințează și frunzele de izmă — *folia menthae*. Uleiul se mai întrebuințează apoi la prepararea pastelor de dinți, a fricțiunilor, a bomboanelor și lichiorurilor.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Izma bună — *Mentha piperita* L. — este plantă ierboasă, vivace din familia *Labiatae* (planșa XXII).

Rădăcina este formată din numeroase ramificații care pornesc din rizomii orizontali și lignificați, aflați la mică adâncime în sol. Acestea au din loc în loc noduri îngroșate din care pornesc pe de o parte ramificații radiculare, pe de alta tulpini.

Tulpina este în secțiune patrunghiulară erectă, de culoare verde închis sau roză cu înălțime de 60—80 cm.

Frunzele sînt opuse, pețiolate, ovate sau ovat-lanceolate, cu margini serate. Sînt acoperite de numeroși peri secretori de ulei eteric.

Florile sînt de regulă de culoare roză sau purpuriu-violacee dispuse în verticele spiciforme întrerupte. Înfloarește prin iunie—august, dar de regulă nu fructifică. Dacă se întîmplă totuși să fructifice, sămînța este defectuoasă și nu încolțește.

VARIETĂȚI ȘI SOIURI

Din izma bună se află în cultură două varietăți: *M. piperita* var. *palescens* sau izma albă și *M. piperita rubescens* sau izma neagră, sau de Mitcham foarte bogată în ulei eteric.

Din izma neagră s-au ameliorat în U.R.S.S. unele soiuri foarte valoroase cum este *Isma mentolata 541* obținute de Institutul de plante medicinale din R.S.S. Ucraina. Aceste soiuri se caracterizează printr-un conținut mult mai mare de ulei eteric, care se ridică la 5,3% față de 2,3% cît are în medie menta neagră. Cu acest soi s-a obținut în Ucraina, la două recolte pe an, producția de 100—110 kg/ha (Ițkova, 1954).

La noi se cultivă mai mult o populație din izmă neagră de Mitcham în diversitate de forme destul de mare.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Izma este puțin pretențioasă față de căldură, totuși în regiunile mai calde sau pe terenurile brune, expuse soarelui, are un conținut mai ridicat de ulei eteric. Nu suportă iernile decît numai dacă este acoperită cu un strat protector de zăpadă.

Are cerințe ridicate față de umiditate în toată perioada de vegetație.

Cele mai bune rezultate se obțin pe solurile fertile de luncă, de natură luto-nisipoasă, cu apa freatică la adîncime mică. Solurile cu exces de umiditate sînt nepotrivite, deoarece favorizează prea mult creșterea tulpinilor în dauna frunzelor și apoi plantele sînt foarte expuse atacului de rugină.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Cultura de izmă bună durează 4 ani, așa că poate fi bine plasată în asolamentul furajer sau în cel amenajat pentru irigare, unde i se poate asigura regim de apă favorabil. În cadrul acestui asolament este bine să urmeze în primul rînd după culturi de prășitoare sau leguminoase furajere care curăță terenul de buruieni. Bune rezultate se obțin apoi după legume sau chiar după cereale. După mentă este indicat să urmeze tot o prășitoare sau plantă de nutreț pentru a se putea distruge mai ușor tufele care mai viețuiesc.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Administrarea îngrășămintelor organice și minerale sporește foarte mult producția de frunze fără să dăuneze conținutul de ulei eteric. Gunoiul de grajd se poate administra direct numai în stare bine descompusă, în cantitate de 30—40 t/ha. Gunoiul proaspăt este recomandabil să fie dat plantei premergătoare.

Îngrășămintele minerale au acțiune foarte bună asupra producției și pot substitui lipsa gunoiului de grajd.

Într-o experiență executată la Stațiunea I.C.A.R. Cluj cu diverse îngrășăminte minerale s-au obținut sporuri însemnate care s-au ridicat la 75% la varianta cu azot și fosfor și la 100% la îngrășămintele complete, după cum se poate vedea din tabelul 19 (Potlog, 1941).

Tabelul 19

Producția și calitatea mentei în funcție de îngrășămintele, la stațiunea Cluj 1940

Variantele	Producția de foi uscate		% de ulei eteric
	kg/ha	% din martor	
Neîngrășat	584	100,0	2,52
N.P.	1 021	175,0	2,39
N.K.	800	137,0	2,39
P.K.	561	36,0	2,60
N.P.K.	1 186	200,0	2,56

Cu îngrășămintele de azot și fosfor s-au obținut în câmpul experimental din Luben (Ucraina) sporuri de 33% în primul an și 46% în al doilea an după administrare (Lesciuk 1948).

Cercetările au arătat că azotatul de sodiu și clorura de amoniu sporesc conținutul de ulei eteric, iar potasiul contribuie la îmbunătățirea lui.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pentru plantările din toamnă, terenul se ară în vară la 25—30 cm și se grăpează imediat. Când apar buruieni se lucrează din nou cu cultivatorul sau grapa.

Pentru plantările de primăvară se face vara arătura la 10—12 cm, iar toamna se ară din nou la 25—30 cm, cu care ocazie se îngroapă și gunoiul de grajd. Primăvara se lucrează cu cultivatorul și grapa.

PLANTAREA

Izma bună, prin faptul că nu fructifică se înmulțește numai pe cale vegetativă folosindu-se fie butași de rizomi, fie lăstari sau plantule desfăcute din plante, mai yiguroase.

Butașii de rizomi se recoltează din culturi de 2—3 ani pe cale de desființare. Plantația se ară cu plugul fără cormană la 12—14 cm adâncime, scoțându-se în felul acesta rizomii la suprafață. Acestea se adună cu furcile sau cu grapele cu colți lungi, se așază în grămezi, care se acoperă cu paie pînă la data condiționării lor. Pentru plantarea unui hectar de izmă sînt necesari 700—1 000 kg butași, cantitate ce poate fi recoltată de pe suprafața de 6—10 ari.

Rizomii scoși se desprind de tulpini și apoi se segmentează așa fel ca să rezulte butași lungi de cca. 15 cm cu 3—4 noduri.

Lăstarii sînt tulpinițe de 10—15 cm lungime cu 5—6 frunze și cu rădăcini bine formate. Ele se recoltează primăvara devreme tot dintr-o cultură pe cale de desființare. Simultan cu tulpinița se pot obține și butași de rizomi.

Plantarea rizomilor se poate face atît toamna cît și primăvara. Se practică mai mult plantarea de toamnă, deoarece brațele de muncă sînt disponibile și reușita de prindere este mai mare, pentru că se folosește mai bine umiditatea din timpul iernii. La plantele de primăvară prin lucrările solului acesta pierde din umezeală și butașii pornesc mai greu în vegetație.

Se plantează asemănător cu cartofii, fie după plug tot la a 2—3-a brazdă, fie în rigole deschise cu marcatoarele la distanța de 50—60 cm între rînduri. Pe fundul brazdei sau rigolei se așază butașii în rînd continuu la adâncimea de 8—10 cm. Producția este condiționată în foarte mare măsură de densitatea plantelor la unitatea de suprafață, așa cum rezultă din cercetările sovietice prezentate în tabelul 20 (I ț k o v a, 1954).

Tabelul 20

Producția la izmă în funcție de distanța de plantare

Modul și densitatea de plantare	Producția în kg/ha	
	Frunze uscate	ulei
Rizomii în rînduri continui la 50 cm folosind 780 kg/ha ..	23,50	69,5
Idem, în cuiburi la 50/25 folosind 100 kg/ha	13,80	41,0
Lăstari la 50/25 cm.....	11,80	33,8

Lăstarii se plantează primăvara în cursul lunii aprilie. Pentru aceasta, terenul se lucrează cu cultivatorul și netezitoarea, apoi se marchează în lung și lat la distanța de 50/25 cm.

Plantarea se face ca la orice răsad și chiar pregătirea lăstarilor este identică. Se alege timpul cînd solul este suficient de umed deci după o ploaie, altfel este necesar ca o dată cu plantarea să se facă și udarea.

Utilizarea lăstarilor pentru înmulțire este mult mai costisitoare și după rezultatele unei experiențe din Ucraina (I ț k o v a, 1954) se obțin producții mai mici atît de frunze cît și de ulei. Astfel din rizomi s-au obținut 2 020 kg/ha frunze și 75,3 kg ulei, iar din lăstari numai 1 150 kg/ha frunze și 36 kg ulei. Explicația trebuie căutată în primul rînd în densitatea plantelor.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

După plantarea rizomilor se trece cu tăvălugul ca pământul să fie cât mai bine îndesat în jurul lor.

La culturile provenite din lăstari la 8—10 zile după transplantare se verifică prinderea și se completează golurile ivite.

Alte lucrări curente sînt prașilele în număr de 3—4 pe an date la intervale de 2—3 săptămîni. Prima prașilă în anul întîi al culturii se face simultan cu completarea golurilor pînă la apariția lăstarilor din rizomi, cînd se văd bine rîndurile. În anii următori se face la apariția lăstarilor.

O atenție deosebită trebuie dată combaterii buruienilor printre care se numără și izma sălbatică, al cărei ulei eteric este lipsit de valoare. Numai o cultură lipsită de buruieni poate fi bine valorificată. O dată cu plivitul se smulg și plantele atacate puternic de rugină. Acestea se duc afară din lan și se ard. Golurile ivite se completează prin plantarea de lăstari.

Durata unei culturi de izmă este de 3—4 ani. În condiții bune de vegetație și prin îngrișare rațională se pot obține producții destul de constante în toți acești ani. În condiții de agrotehnică mediocră chiar din al treilea an apar foarte multe goluri a căror completare nu mai este economică și producția scade foarte mult.

RECOLTAREA

Recoltarea frunzelor sau a plantelor întregi se face cînd frunzele au ajuns la dezvoltare completă și au cel mai ridicat conținut de ulei eteric.

Cercetările au arătat că conținutul de ulei eteric crește continuu pînă aproape de înflorirea deplină (Potlog 1941). Astfel frunzele de izmă recoltate la fenofaze diferite au avut următorul conținut de ulei:

La începutul înfloririi	2,61 %	La 75% înflorire	3,11 %
La 25% înflorire	2,51 %	La înflorire deplină	2,61 %
La 50% înflorire	3,07 %	După înflorire	2,16 %

Tot în faza de înflorire deplină se obține și cea mai mare recoltă de frunze.

Așa cum arată Ițkova și Kondrețenko potrivit unei experiențe din Ucraina, la îmbobocire ca și la jumătatea înfloritului s-au obținut 2 060 kg/ha frunze uscate, iar în plină floare s-a ajuns la 2 250 kg/ha.

Cositul se face manual cu coasa sau mecanizat cu cositoarea sau secerătoarea simplă. După uscarea (vestejire), recolta se adună în grămezi mici și se transportă direct la distilerie (dacă se află în apropiere). Dacă recolta este mare uscarea se poate face pe capre ca și trifoiul. Cantitățile mai mici se pot lega în snopi și se așază sub șoproane pentru uscarea. Este de foarte mare importanță ca uscatul să se facă la umbră, adică la temperatură nu prea ridicată altfel se pierde foarte mult din uleiul eteric. După datele

stațiunii din Lubensk, cea mai potrivită temperatură de uscare este de 30—35°. Treptat cu creșterea temperaturii scade conținutul de ulei (L a s c i u k, 1948).

Izma uscată se trece prin batoză pentru separarea frunzelor. Acestea se ambalează în saci și se expediază la distilerii sau la centrele de colectarea drogurilor. Extragerea uleiului din frunze este mult mai economică decât din întreaga plantă; în acest caz frunzele pot fi expediate la distanțe mult mai mari.

Pentru producerea drogului se recoltează direct frunzele verzi, care se usucă la umbră în magazine, unde se întind în straturi subțiri pe târgi. La întoarcerea lor se va ține seama să nu se zdrobească.

Producția. Producția de frunze uscate este de 1 000—1 500 kg/ha, iar în condiții de agrotehnică superioară se poate ajunge la 2 000 kg sau chiar mai mult. Producția de masă verde totală variază între 10 și 20 t/ha, din care frunzele reprezintă 30—35%.

Producția de ulei eteric ce se poate obține la hectar este de 30—40 kg, dar prin cultivarea de soiuri ameliorate (*Izma mentolata* 541) s-a putut dubla această producție.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Izma are foarte mult de suferit de pe urma ruginii cauzată de ciuperca *Puccinia menthae*. Pe locurile joase și în anii umezi boala devine așa de intensă încât compromite întreaga cultură. Boala apare sub formă de pustule circulare de culoare brun-roșcată mai mult pe fața inferioară a frunzelor de la baza plantelor. Frunzele atacate se usucă repede, dar chiar dacă nu sînt complet uscate ele nu mai au valoare ca drog.

Se combate prin evitarea cultivării izmei pe locurile umede; prin îngrășarea culturilor cu potasiu, printr-o severă igienă a cîmpului și prin cultivarea de soiuri rezistente cum este *Isma mentolata* 541.

Petele albe, cauzate de ciuperca *Sphaceloma menthae*, apar mai mult pe frunze dar și pe tulpini producînd uscarea organelor atacate.

Se combate preventiv prin arături adînci, prin plantare mai rară și prin stropirea cu zeamă bordeleză de 1%. Stropirea se poate face cu cel puțin două săptămîni înainte de recoltarea frunzelor pentru drog.

Dăunătorii specifici izmei sînt:

Gîndacul izmei — *Chrysomela menthae* — un coleopter verzui de 7—10 mm care iernează ca larvă. Primăvara trece în nimfă și apoi ca adult prin luna mai, cînd depune pînă la 9 ouă pe partea inferioară a frunzelor. Adulții ca și larvele devorează limbul frunzelor.

Gîndacul țestos verde — *Cassida viridis* — este tot un coleopter de 5—7 mm. Atît adulții cît și larvele se hrănesc cu frunzele de izmă, pagubele cele mai mari fiind făcute de prima generație care apare prin luna mai.

Se combate prin prăfuiri cu DDT.

CIUMĂFAIA

A. GENERALITĂȚI

Ciumăfaia este amintită în flora Europei începînd abia în secolul al XVI-lea, adică după descoperirea Americii. Aceasta a făcut să fie considerată de către unii botaniști ca fiind de origine din America de nord. Alți cercetători consideră ca țară de origine Asia, iar unii înclină chiar pentru nord-vestul Europei.

În prezent este răspîndită ca plantă ruderală în zonele calde și temperată de pe întreg globul pămîntesc. Crește mai ales pe locurile necultivate, pe margini de drumuri și pe locuri gunoite cum sînt tîrlele.

Toate organele acestei plante sînt foarte toxice. Otrăvirile cu ciumăfaie se manifestă prin halucinații, vomități, febră mare, tulburarea vederii, accelerarea pulsului și respirației, iar în cazuri mai grave se produce paralizia corpului urmată de moarte. Asemenea cazuri de otrăvire se produceau la utilizarea plantei în medicina populară.

De la ciumăfaie se folosesc frunzele cunoscute ca drog sub denumirea de *folia stramonii*. Ele sînt bogate în principii activi care, în funcție de condițiile de vegetație, variază între 0,2—0,6%. Cel mai important component este alcaloidul *hiosciamină*. În cantitate mai mică se mai găsesc *atropina* și *scopolamina*. Alături de acești principii activi se mai găsesc în frunze rășini și gume.

Drogul este folosit ca antispasmodic în combaterea nevralgiilor, a astmei, a tusei nervoase etc.

Deși are frecvență mare în flora spontană nu formează asociații mari ca să fie economică colectarea, ceea ce impune cultivarea acestei plante.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Ciumăfaia, numită și nebuneală, ciuma fetei, laur porcesc etc., face parte din familia *Solanaceae* genul *Datura*, care cuprind peste 20 de specii cele mai multe răspîndite în America Centrală. Din punct de vedere medicinal prezintă cea mai mare importanță specia *Datura stramonium* L., plantă anuală ierboasă a cărei descriere o dăm în cele ce urmează (planșa XXIII).

Rădăcina este pivotantă cu numeroase ramificații bine dezvoltate, răspândite pe o rază de 50—60 cm, ce se găsesc mai mult în stratul superficial de sol.

Tulpina este cilindrică cu ramificații puternice care pornesc din apropierea solului. Ea ajunge la 80—120 cm înălțime formînd o tufă cu diametrul de cca. 100 cm.

Frunzele sînt cărnoase, mari, lungi de 15—20 cm și late de 10—15 cm, de formă ovală, lung pețiolată cu margini sinuate și inegal dințate. Fața limbului este de culoare verde închis, iar dedesubtul verde deschis.

Întreaga plantă emană un miros dispăcut care face să fie evitată de animale.

Florile sînt lung pedunculate dispuse solitar la subsuoara ramificațiilor. Are caliciu gamosepal, persistent cu vîrfuri ascuțite, corolă gamopetală infundibuliformă, de culoare albă, mare cu diametrul de 3—4 cm și lungimea de 6—8 cm. Înflorește prin iulie-august.

Fructul este o capsulă ovală lungă de 4—5 cm și groasă de cca. 4 cm, acoperită cu țepi lungi asemănătoare cu fructul de castan sălbatic. Este format din 4 loji în care se află 300—400 semințe. La maturitate se desfac cele 4 carpele ale fructului punînd în libertate semințele, care se scutură ușor.

Semințele sînt de culoare neagră, reniforme, comprimate lateral, cu suprafața striată. Greutatea a 1 000 de boabe este de 8—11 g.

În cadrul speciei *D. stramonium* se întîlnește și var. *inermis*, cu fructe fără țepi, care după I ț k o v a are un conținut mai ridicat de alcaloizi.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Ciumăfaia este relativ puțin pretențioasă față de climă fapt ce rezultă din aria sa largă de răspîndire. La noi reușește aproape în întreg cuprinsul țării excepție făcînd regiunea muntoasă. Totuși temperaturile mai joase de minus 3° le suportă greu și ca plantulă suferă destul de mult. De asemenea suportă greu seceta mai pronunțată și de lungă durată.

Solurile cele mai indicate sînt cele bogate în humus, cu reacție neutră sau ușor alcalină și cu expoziție sudică. În zona cernoziomului degradat întîlnește cele mai bune condiții, dar în zona brunului de pădure poate asigura recolte ridicate, mai ales dacă solurile sînt lutoase și calde.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Ciumăfaia ca plantă anuală poate fi încadrată în asolamentul de cîmp în sola prășitoarelor, cu asolamentul special de plante medicinale sau chiar să ocupe o solă săritoare pe care să se cultive mai mulți ani.

Nu are preferințe față de planta premergătoare dar dă rezultate bune după cereale sau prășitoare îngrășate.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Față de îngrășăminte reacționează foarte bine, îndeosebi față de cele azotate, care îi favorizează foarte mult dezvoltarea masei foliare și chiar a conținutului de alcaloizi.

Dacă planta premergătoare n-a fost îngrășată cu gunoi de grajd atunci i se pot da direct 20—25 t/ha din aceste îngrășăminte împreună cu 200—250 kg superfosfat. În lipsa gunoiului se dă de cu toamnă cantitatea de superfosfat amintită, iar primăvara se completează cu 40—60 kg azot sub formă de azotat de amoniu sau sulfat de amoniu.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului pentru semănatul ciumăfaiei se face în funcție de planta premergătoare și epoca de semănat. Când urmează după cereale se face arătura superficială de vară la 8—10 cm care se grăpează, iar toamna se face arătura adâncă la 20—25 cm. După prășitoare se face numai arătura adâncă.

Pentru cazul când semănatul se face toamna este de preferat ca vara să se facă arătura adâncă și înaintea semănatului arătura superficială sau numai afînarea cu discuitorul sau cultivatorul, urmat de grapă.

Primăvara pînă la semănat solul se lucrează ca pentru porumb.

SEMĂNATUL

Înmulțirea ciumăfaiei se face prin sămînță semănată direct în cîmp. Din cauza tegumentului tare sămînța se îmbibă foarte greu cu apă. Pe de altă parte are nevoie de multă apă pentru începerea germinației așa că răsăritul decurge foarte încet. Pentru a veni în ajutor la semănatul de primăvară se recomandă înmuierea sămînței cca. 24 ore.

Lucrările se pot face toamna începînd din septembrie în zona de dealuri și pînă la venirea înghețului. În condițiile de primăveri secetoase semănatul de toamnă este mai indicat, pentru că sămînța are posibilitatea să folosească mai bine apa din topirea zăpezii și să răsară mai uniform.

Sămînța băgată în pămînt toamna nu are timp să mai încolțească pentru că are un repaus germinal lung, îmbibarea cu apă se face greu și mai tîrziu spre iarnă nu mai are căldura necesară.

Primăvara semănatul se face în prima urgență deși sămînța începe să încolțească cînd temperatura din sol este de 8—9°.

Se seamănă cu mașina în rînduri continuu la distanța de 70—80 cm și adîncimea de 1—2 cm pe solurile cu umiditate bună și pînă la 3—4 cm pe cele cu tendință de uscare.

Cantitatea de sămînță necesară este de 6—8 kg/ha, în care se adaugă și cca. 1 kg din sămînța unei plante indicatoare, care să ne permită să executăm mai din vreme prășitul.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Imediat după semănatul de primăvară se tăvălugește terenul pentru ca răsăritul să se facă mai uniform.

În condiții foarte bune de umiditate și căldură răsăritul are loc la 15—20 zile de la semănat, altfel abia după 30 de zile.

Combaterea buruienilor și a creșterii se face în acest timp prin prașile oarbe, manuale sau mecanizate, orientându-ne după plantele indicatoare. După răsărit se mai fac 2—3 prașile mecanizate însoțite de pliviri printre plante.

Cînd plantele au ajuns în faza de 4—5 frunze se face răritul lăsîndu-se intervale de 40—50 cm între plante. În felul acesta va rezulta o densitate de cca. 30 mii plante la hectar.

RECOLTAREA

Frunzele se recoltează pe măsură ce ajung la dezvoltarea completă. Recoltate mai devreme au conținut redus de alcaloizi și producția este mică. După încetarea creșterii se îngălbenesc destul de repede și sărăcesc în alcaloizi. Pentru acest motiv recoltarea se face în 3—5 reprize în decursul vegetației.

Frunzele se culeg cu sau fără pețiol după modul de utilizare. Pentru drog se cer frunze fără pețiol, dar pentru extragerea alcaloizilor pot avea și pețiol. Ținînd seama că pețiolul se usucă mult mai greu decît limbul este de preferat numai recoltarea frunzelor fără pețiol.

Recoltarea frunzelor se face numai pe timp frumos și chiar atunci numai după ce se ridică roua. Fiind foarte succulente, se îngreunează foarte mult uscarea lor dacă mai sînt și ude sau foarte turgescențe.

Uscarea frunzelor se face pe cale naturală numai la umbră, în magazii speciale sau sub șoproane, unde se așază pe tărgi în straturi subțiri socotind cca. 1 kg la m².

Pentru a se împiedica mucegăirea, se întorc zilnic pînă aproape de uscare.

Pe cale artificială decurge mult mai repede; temperatura de uscare este de 30—40°.

Frunzele se consideră uscate, atunci cînd nervura principală a pierdut elasticitatea, iar la îndoire se rupe. Conținutul de apă în această fază a scăzut la 12—15%.

Semințele nu se folosesc decît numai pentru înmulțirea plantei. De aceea se recoltează numai cantitatea necesară gospodăriei pentru suprafața ce cultivă. De la plantele semincere nu se recoltează frunzele, pentru ca semințele să nu sufere în dezvoltarea lor. Pentru semănatul unui hectar sînt suficiente 200—300 plante.

Recoltarea se face cînd capsulele au început să se usuce, dar înainte de a se crăpa. După crăpare se scutură foarte ușor.

Producția de frunze uscate este în general ridicată putînd ajunge pînă la 4 000 kg/ha sau chiar mai mult în culturile reușite, cu densitate normală.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Cele mai periculoase și mai frecvente dintre bolile ciumăfaiei sînt cele care se manifestă prin pătarea frunzelor cauzate de o serie de ciuperci ca: *Alternaria crassa* (sin. *Macrosporium cookei*) care apare pe frunze sub forma unor pete neregulate, de culoare cafenie; *Cercospora crassa*, *Ascochyta daturae*, *Septoria lycopersici* etc.

Toate se combat prin respectarea măsurilor severe de igienă a culturilor.

Adeseori ciumăfaia are de suferit din cauza virusurilor, îndeosebi de Stolbur comun.

Dintre dăunătorii mai frecvenți sînt: purecii măselariței — *Psylliodes hyoscyami* — care atacă frunzele tinere și musca măselariței — *Pegomya hyoscyami* — ale cărei larve se hrănesc cu frunzele de ciumăfaie.

Se combat cu DDT și cu emulsie de nicotină.

MĂSĂLARIȚA

A. GENERALITĂȚI

Măsălarita este cunoscută încă din antichitate ca plantă de leac folosită în combaterea nevralgiilor îndeosebi a durerilor de dinți. Întreaga plantă este toxică conținând o serie de alcaloizi ca hioscinină, scopolamină, hrăscină etc. Frunzele conțin 0,2—0,5 % alcaloizi și ca drog sînt cunoscute sub numele de *folia hyoscyami*.

Frunzele proaspete au acțiune narcotică datorită uleiului său volatil. Ele au fost folosite de chirurghi înainte de a se cunoaște alte substanțe anestezizante. Astăzi preparatele din frunzele de măsălarita se folosesc ca anti-nevralgice, antispasmodice și calmante.

Ca plantă rudelară se află răspîdită în tot cuprinsul Europei, Asiei și Americii de Nord, cu excepția zonelor nordice peste paralela 60°. Crește ca și ciomăfaia prin locuri necultivate și pe soluri bogate. Fiind foarte mult apreciată s-a luat în cultură.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Măsălarita face parte din familia *Solanaceae*, genul *Hyoscyamus* care cuprinde mai multe specii anuale sau bienale. Pentru scop medicinal prezintă valoare numai specia *Hyoscyamus niger* L. — care este plantă bienală.

Rădăcina este pivotantă cu axul bine dezvoltat, din care pornesc ramificații puține dar puternice; ajunge la completa maturitate, numai în al doilea an.

Tulpina. În primul an de vegetație se formează la măsălarita doar o rozetă de frunze. Tulpina care se formează în al doilea an de vegetație este cilindrică, suplă — sau ramificată în partea superioară, pubescentă, putînd ajunge pînă la înălțimea de 80 cm dar în medie este de 50—60 cm. Partea bazală a tulpinii se lignifică curînd după înflorire.

Frunzele bazale formate în primul an sînt lung pețiolate, mari cu lungime de 10—30 cm și late pînă la 10 cm. Cele tulpinale sînt scurt-pețiolate sau sesile mai mici (pînă la 15 cm lungime), oblong-ovale cu margini sinuat-dințate și aproape penatífide.

Florile sînt scurt-pedunculate aproape sesile, așezate solitar la partea de vîrf a ramificațiilor. Au forma campanulată cu cîte 5 sepalе și petale concrescute. Caliciul este persistent și acoperit cu peri glandulari. Corola este galbenă-sulfurie, cu vinișoare violete, lungă de cca. 3 cm. Înflorēște în iunie-august.

Fructul este o pixidă alungită de cca. 1,7 cm lungime, cuprinzînd numeroase semințe negre aproape sferice cu diametrul de 0,7—1 mm. Greutatea a 1 000 de boabe este de 0,3—0,7 g. La maturitate capacul pixidei se desprinde și semințele se împrăștie cu multă ușurință.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Măsălaruța are cerințe mai reduce față de căldură decît ciunăfaia, așa că iernează bine chiar în regiunile cu ierni mai aspre.

Este mai pretențioasă față de umiditate, totuși nu suportă băltirea și nici apa freatică la o adîncime mai mică decît 1,5 m.

Dă rezultate bune pe solurile fertile, cu reacție neutră, bine însorite și drenate, cu textură lutoasă sau luto-argiloasă.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

În asolamentele speciale de plante medicinale măsălaruța ocupă locul în sola cu plante bienale. Ea poate fi însă tot așa de bine amplasată și în asolamentul de cîmp, sau alte asolamente speciale, ocupînd sola timp de doi ani. Se preferă ca plantă premergătoare să fie o prășitoare pentru ca terenul să fie cît mai lipsit de buruieni. Din cauza răsăritului greoi și a creșterii încete poate fi ușor înăbușită de buruieni. După măsălaruța pot urma cereale de primăvară sau tot o prășitoare.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Cerințele față de îngrășăminte sînt mult asemănătoare cu ale ciunăfaiei. Pe solurile cu fertilitate naturală mai redusă se recomandă administrarea a 20—30 t/ha gunoi de grajd împreună cu 200—250 kg/ha superfosfat. Gunoiul poate fi substituit prin 200—250 kg/ha azotat de amoniu dat înainte de semănat.

Pe solurile fertile se dau 200 kg/ha superfosfat și 100—150 kg/ha azotat de amoniu.

În anul al doilea de vegetație se administrează primăvara devreme cîte 100—150 kg azotat de amoniu și superfosfat.

LUCRĂRILE SOLULUI

Măsălarita necesită aceeași pregătire a solului ca și ciunăfaia, cu deosebire că sămînța fiind mult mai mică, trebuie să se acorde mai multă atenție la pregătirea patului germinativ, îndeosebi pentru semănatul de toamnă. Pentru aceasta arătura adîncă trebuie făcută vara ca pămîntul să aibă timpul necesar pentru așezare. Pînă la semănat se grupează după fiecare ploaie, iar cu 7—10 zile înainte de semănat se lucrează cu cultivatorul la 5—7 cm adîncime urmat de grapa. Pentru semănatul de primăvară, ogorul se lucrează primăvara mai întîi cu grapa și apoi cu netezitoarea, pentru ca adîncimea de îngropare a seminței să fie cît mai uniformă.

SEMĂNATUL

Sămînța de măsălarită are repaus germinal lung, coajă densă și necesită cantitate mare de apă pentru germinație. Din această cauză capacitatea de germinație este redusă și răsăritul se face foarte neuniform. Potrivit cercetărilor efectuate la Stațiunea experimentală zonală din Ucraina, s-au obținut foarte bune rezultate la semănatul din primăvară, prin stratificarea seminței (І t k o v a, 1954). Procedul folosit este următorul: cu 35—40 de zile înainte de semănat sămînța se umectează, adăugîndu-i-se 8 litri apă pentru 10 kg sămînță. Umectarea se face la temperatura camerei timp de 10—12 ore. După aceasta sămînța se amestecă cu un volum întreit de nisip puțin umectat și se pune într-un săculeț care se umple pînă la $\frac{1}{3}$ din volumul lui. Atît nisipul cît și sacul se dezinfectează în prealabil cu formalină 2%. Săculeții cu sămînță trebuie să stea la temperatura în jur de 0°. Pentru aceasta fie că se așază sub un strat de zăpadă în grosime de 1 m, fie în ghețării sau în frigider. Săculeții se așază culcași și sămînța se întinde ca să formeze în sac un strat uniform.

Cu 2—3 zile înainte de semănat, sămînța stratificată se duce într-o încăpere caldă se usucă și apoi dacă este cazul se separă de nisip, cu ajutorul vîntului sau cu triorul melc.

Sămînța astfel stratificată a trecut de la 13% germinație la 84%.

Semănatul se face în pragul iernii sau primăvara în prima urgență. Este de preferat semănatul în pragul iernii din aceleași considerente arătate la ciunăfaie.

Semănatul se face cu semănătoare obișnuită la distanța de 40—60 cm după modul cum se execută prășitul. Pentru prășitul mecanizat se ia distanța mai mare. Cantitatea de sămînță necesară este de 8—10 kg cînd se seamănă uscată. Dacă prin stratificare s-a reușit să se reducă germinația la minimum 80%, cantitatea se poate reduce chiar la 3—4 kg/ha. Sămînța stratificată se poate semăna așa cum se află în amestec cu nisip. În acest caz cantitatea de amestec este de 25—30 kg/ha. Adîncimea de semănat este de 2—3 cm.

La cantitatea de sămînță amintită se adaugă și cca. 0,5 kg muștar ca plantă indicatoare de rînduri.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Din sămînța stratificată plantele răsar după 10—15 zile; la semănatul de toamnă plantele răsar primăvara după 15—20 zile de la desprimăvărare. Dacă primăvara se însămînțează sămînța uscată, răsăritul poate să întârzie pînă la 25—30 zile sau chiar mai mult.

În toate cazurile terenul se poate îmburuienă și prinde crustă în răstimpul de la semănat la răsărit. Distrugerea buruienilor ca și a crustei se face printr-o prașilă superficială cu planetul de mînă sau cu prașitoarea orientându-ne după plantele indicatoare. În primul an la intervale de 2—3 săptămîni sînt prea dese pe rînd se răresc lăsîndu-se intervale de 20—40 cm, ca să rezulte o densitate de cca. 65 000 plante la ha. Din cauza germinației slabe de cele mai multe ori nu este necesar răritul.

Prașilele mecanizate trebuie să fie combinate cu plivitul sau prașitul buruienilor de pe rînduri.

În anul al doilea de vegetație creșterea plantelor este mult mai rapidă așa că sînt de ajuns 2—3 prașile. Prima prașilă se face îndată ce s-a zvîntat pămîntul, cu care ocazie se îngroapă și îngreșămintele minerale administrate. Pentru acest scop se poate folosi și cultivatorul hrăntor.

RECOLTAREA

În primul an de vegetație frunzele de rozetă ajung la completa dezvoltare prin luna august cînd se face și recoltarea lor. Frunzele se taie cu secera sau coasa. Ele se adună imediat în coșuri sau se lasă cîteva ore pe pămînt să se vestejească. Din cauza suculenței lor, frunzele de măsălaruța nu pot fi păstrate în grămezi sau în coșuri mai mult de 1—2 ore altfel se încep foarte repede. Prin urmare îndată ce se adună se și duc la uscat care se face în același fel ca la ciumăfaie.

După tăiere, frunzele de rozetă se regenerează foarte repede așa că pînă la sfîrșitul toamnei se mai ia o recoltă, iar în condiții foarte bune de vegetație chiar două recolte.

În anul al doilea de vegetație se recoltează fie numai frunzele cînd materialul se predă ca drog fie plantele întregi dacă se folosește pentru extracția alcaloizilor. În ambele cazuri recoltarea se face în faza de înflorire.

Frunzele se recoltează manual, se adună în coșuri și se duc la uscat.

Plantele întregi se pot tăia cu coasa sau cositoarea mecanică, și după o ușoară vestejire se duc la uscat și apoi se taie cu mașini speciale sau cu cele de tăiat paie și se ambalează în saci.

Pentru obținerea sămînței necesare se lasă o parcelă aparte la care nu se recoltează frunzele. Suprafața de 1 ar este suficientă pentru obținerea sămînței necesare pentru 1 ha. Recoltarea se face cînd fructele (pixidele) au început să se brunifice. Se taie plantele cu coasa, se leagă în snopi mici și se pun la uscare sub șoproane. După uscare se treieră cu batoza sau manual prin lovire.

Producția. Cea mai mare producție de frunze se ia în primul an de vegetație. În medie pentru fiecare an de vegetație revin 800—1 000 kg frunze uscate la hectar, sau 1000—1200 kg/ha frunze uscate și 1500—2000 kg/ha plante întregi uscate pentru ambii ani.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Daune mari în culturile de măslăriță pot cauza:

mana produsă de ciuperca *Peronospora hyoscyami* care apare pe frunze sub forma de pete galbene și apoi pe un puf alb-purpuriu ducând la brunificarea țesuturilor. Boala se observă mai ales pe timp de secetă și temperatură ridicată.

Făinarea cauzată de ciuperca *Erysiphe cichoriacearum* sub forma unor pete rotunde albicioase care se extind, se contopesc și acoperă întreaga frunză. Aceasta se brunifică treptat și pier.

Pătarea frunzelor poate fi cauzată de o serie de ciuperci ca: *Cercospora abchasica*, *Ascochyta hyoscyami*, *Septoria hyoscyami* etc., care apare sub formă de pete rotunde favorizate de mediul umed.

Combaterea se face cu aceleași mijloace arătate la mătrăgună.

Destul de comune mai sînt bolile, care cauzează distrugerea plantelor sau înnegrirea rădăcinilor produse de ciupercile polifage *Botrytis cinerea* și *Thielavia basicola*. Simptomele și combaterea sînt la fel ca cele arătate la tutun.

Dăunătorii sînt cei arătați la ciumăfaie.



MATRĂGUNA

A. GENERALITAȚI

Mătrăguna cu acțiunea ei toxică este cunoscută de foarte multă vreme. Botanistul Theophrast (sec. III. e.n.) o numește „mandragona” denumirea populară de astăzi la italieni. Mult mai târziu (sec. XVII) botanistul Clușins o numește „belladonna”. Linné a botezat-o *Atropa belladonna*, nume legat de particularitățile ei biologice. Atropa în limba greacă înseamnă crud (de la cruzime), iar bella donna sînt cuvinte italiene care înseamnă femeie frumoasă, și vin probabil de la faptul că în Italia se prepară din bacele mătrăgunei un fard folosit pentru a reda prospețimea tenului (Robert, 1928).

Mătrăguna este originară din centrul Europei, fiind răspîdită în climatul temperat îndeosebi în zona forestieră subzona fagului. Populează intens tăieturile recente ale pădurilor de fag.

Întreaga plantă este toxică și emană un miros puternic plăcut; gustul ei este acru și grețos.

Principiile active sînt formate din alcaloizii hysciamină și atropină, aflate în proporție de 0,3—1,6%.

De la mătrăgună se folosesc rădăcinile „*radix belladonnae*” și frunzele „*folia belladonnae*”. Ca drog frunzele se folosesc ca narcotic în afecțiunile nervoase, în iritățile antrastmatice etc.

Bacele necoapte mai servesc uneori la extragerea unei culori de o frumoașă nuanță verde folosită în pictură pentru tablouri miniaturi.

Din cauza toxicității mari, culturile libere trebuie să fie prevăzute cu o tăbliță cu mențiunea de „plantă otrăvitoare”.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Mătrăguna — *Atropa belladonna* L. face parte din familia *Solanaceae*, fiind o plantă perenă (planșa XXIV).

Rădăcina este cărnoasă, de formă conică neregulată cu diametru de cca. 5 cm și de culoare galbenă-brunie sau cenușie. Ramifică destul de mult dar pătrunde puțin în adîncime, majoritatea rădăcinilor fiind repartizate în stratul de sol pînă la 30—40 cm. Conține cca. 0,5% principii activi.

Tulpina este ierboasă, puternică, ramificată, înaltă de 80—120 cm, de culoare verde sau violetă cu partea superioară pubescentă. Tulpina pierde în fiecare toamnă și se regenerează în primăvară.

Frunzele sînt oval-alungite, asimetrice cu dimensiunile de pînă la 15 cm lungime și pînă la 10 cm lățime, pețiolate fin pubescente de culoare verde intens. Sînt înscrute altern, mai rare spre bază și mai dese spre vîrf. În stare verde emană mirosul plăcut, dar prin uscare devin inodore. Conțin 0,4—1 % principii activi.

Florile sînt mari, pedunculate, așezate solitar la subsuara frunzelor, avînd portul aplecat. Caliciul este persistent, format din 5 sepalе cu vîrf oval-ascuțit. Corola este gamopetală, tubular-campanulată de cca. 3 cm lungime, de culoare brun-violetă spre exterior și galbenă murdar spre interior. Înfloreste în iunie—iulie, dar în primul an de vegetație fructifică puțin.

Fructul este o bacă de mărimea unei cireșe sălbatice, de culoare verde la început, iar spre maturitate devine roșie din ce în ce mai întunecat, aproape neagră și lucioasă.

Conține numeroase semințe de culoare brunie, reniform-ovale, rugoase, cu coaja tare și greutatea a 1 000 de boabe de cca. 1 g.

După unii autori (K i n z e l, citat de H e g i) semințele germinează mai bine la lumină decît la întuneric. Dar ca și cele de ciufăie și măsă-lariță germinează în general foarte greu.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Deși în mod spontan crește în subzona fagului, mătăguna este totuși sensibilă la ger. În condiții de cultură cu sol mai afînat și cu iernile geroase cu zăpadă puțină, plantele suferă foarte mult și pier în număr mare. Constanța termică este de peste 2 000°, avînd în primul an de vegetație de la răsărit pînă la coacerea bachelor durata de vegetație de cca. 120 zile. Lumina acționează favorabil asupra conținutului de principii activi.

Față de umiditate este de asemenea pretențioasă dar nu suportă locurile joase și umede.

Solurile preferate sînt cele lutoase profunde și fertile. Rezultate bune dă și pe solurile luto-nisipoase sau nisipo-lutoase bine aprovizionate cu calciu. Solurile compacte, reci și cele nisipoase nu corespund.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

În asolamentul de cîmp mătăguna poate ocupa loc într-o solă săritoare alături de alte plante vivace, dar poate urma și după orice plantă, cu excepția solonaceelor care suferă de aceleași boli. Se preferă totuși plantele care combat bine buruienile cum sînt cînepa, leguminoasele furajere sau prășitoare. După mătăgună este recomandabil să urmeze o plantă prășitoare pentru ca prin prașile să fie distruse plantele care continuă să vegeteze.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Mătrăguna reacționează foarte bine la îngrășămintele organice și la cele minerale azotate, care contribuie nu numai la sporirea producției ci și la ridicarea conținutului de alcaoloizi. Ch e v a l i e r prin administrarea îngrășămintelor azotate a obținut o sporire a conținutului de alcaoloizi din frunze de la 0,32% la 0,36% (H e g i vol. VII).

În experiențele stațiunii experimentale VILAR din Ucraina prin administrarea diverselor îngrășămintes-au obținut datele ce urmează (I t k o v a și colab. 1954).

Variente	Frunze uscate kg/ha
Neîngrășat	1 050
40 t/ha gunoi	1 870
N 50 + P 70 + K 40	1 710
40 t gunoi + NPK	2 460

Acțiunea îngrășămintelor s-a resimțit și în următorii 2—3 ani.

În condițiile agrotehnice actuale de la noi se recomandă 20—30 t/ha gunoi de grajd, plus 200—300 kg/ha superfosfat administrate toamna sub arătura adâncă. Primăvara se mai adaugă încă 200—300 kg/ha azotat de amoniu.

[LUCRĂRILE SOLULUI

Datorită sistemului radicalar bine dezvoltat mătrăguna necesită o mobilizare adâncă a solului la cca. 25 cm. Această lucrare se face de cu toamnă cu care ocazie se îngroapă și gunoiul administrat. Primăvara se lucrează cu grapa îndată ce se poate ieși pe teren, iar în ajunul semănatului sau transplantării se lucrează cu cultivatorul urmat de grapă.

SEMĂNATUL

Înmulțirea mătrăgunii se face atât prin semințe cât și pe cale vegetativă cu butași de rădăcina. Primul mijloc este mai simplu și mai economic.

Semințele se scot din bace prin zdrobirea acestora deasupra unei site fine sub un curent de apă. În felul acesta pulpa se înlătură ușor, iar semințele rezultate se pun la uscat.

În general semințele de mătrăgună germinează foarte greu și semănate fără nici un tratament se obține un lan cu foarte multe goluri. O sporire a capacității de germinație se poate realiza prin stratificarea semințelor și păstrarea lor la temperatură scăzută. Literatura sovietică (I t k o v a, 1954) recomandă ca cel puțin cu două luni înainte de semănat sămînța să se amestece cu un volum dublu de nisip. Acesta se umețează și se păstrează în pivnițe sau sub un strat de zăpadă la temperatura de 0—2°, amestecându-se

din timp în timp. Cu câteva zile înainte de semănat sămînța se transportă într-o încăpere mai caldă, pentru ca să pornească mai ușor în germinație. Dacă se seamănă cu mașina se separă de nisip.

La Stațiunea experimentală Măgurele s-au obținut rezultate bune în menținerea amestecului la gheață timp de numai două săptămîni (C o i c e v și S ă v e a n u).

Semănatul se poate face fie la locul definitiv fie în răsadnițe.

În primul caz se face imediat la desprimăvărare folosindu-se semănătoare obișnuită. Distanța între rînduri este de 60—70 cm, după cum condițiile de vegetație sînt mai slabe sau mai bune. Cantitatea de sămînță necesară este de 6—8 kg, iar adîncimea de semănat 1—2 cm. Dacă gospodăria dispune de multă mînă de lucru se pot obține culturi cu densitate mult mai uniformă folosind transplantarea. Răsadul se pune în răsadnițe semicalde sau chiar reci în care se seamănă în lunile marie sau aprilie. Pentru 1 ha este necesară o suprafață de răsadnițe de cca. 50 m² și cca. 300 g sămînță, adică 6 g/m². Transplantarea răsadului se face la 7—8 săptămîni de la semănat, pe teren în prealabil lucrat cu netezitoare și marcat la 60—70 cm între rînduri și 30—40 cm între plante pe rînd. La transplantare se respectă regulile generale cunoscute pentru această lucrare.

Pentru înmulțirea vegetativă se adună butașii necesari din culturile în curs de producție cu ocazia scoaterii rădăcinilor în toamnă. Rădăcinile scoase se adună, se curăță de pămînt, reținîndu-se numai părțile mai bine dezvoltate. Ele se pot planta chiar în cursul acelei toamne, dacă terenurile sînt uscate și ferite de stagnarea apei, care ar duce la putrezirea rădăcinilor. În caz contrar se păstrează pînă în primăvară în pivnițe bine aerisite sau în silozuri în care să se mențină temperatura de 0—5°.

Primăvara în urgența a doua se plantează ca și cartofii fie în rigole, fie după plug la distanța de 60/40 cm și la adîncimea de 15—20 cm.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

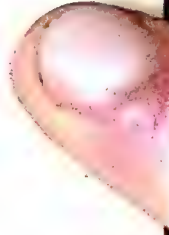
La culturile provenite din sămînță, prima lucrare este prășitul efectuat de îndată ce se observă rîndurile sau imediat după terminarea transplantării.

La culturile provenite din butași, pînă la apariția lăstarilor se distruge crusta și buruienile cu ajutorul grapei, iar apoi se continuă cu prașila.

La culturile semămate direct se face și răritul cînd plantele au 4—5 frunze, lăsîndu-se între plante 30—40 cm.

Numărul de prașile este de 3—4 făcute la adîncimea de 4—6 cm pentru a nu fi rănite rădăcinile. Toamna după terminarea recoltării frunzelor se aplică o mușuroire cu care ocazie se pot administra și îngrășămintele minerale la cuib. Plantele acoperite cu mușuroi ierneză mult mai bine. Tot pentru acest scop se pot lăsa tulpinile netăiate, care rețin mai bine zăpada.

O cultură de mărăgună se menține 2—3 ani, deoarece mai tîrziu apar numeroase goluri și producția scade simțitor.



RECOLTAREA

Chiar din primul an de vegetație, adică în anul plantării, mătrăguna ajunge să dea prin august o recoltă de fructe. În anii următori se pot lua două recolte de frunze una în iunie—iulie și alta în septembrie. Recoltarea începe o dată cu îmbobocirea și poate dura până la coacerea primelor bace. De regulă însă, spre maturitatea bacelor frunzele se îngălbenesc și cad ușor.

Se recoltează tulpinile întregi, tăindu-se cu secera la câțiva cm deasupra solului pentru a rămâne intacti mugurii de la bază din care vor crește noi tulpini.

Tulpinile tăiate se adună în coșuri și se transportă în gospodăriile unde se procedează la separarea frunzelor care se trec apoi la uscat. Operația se face ca și la ciunăfaie și începe chiar în ziua recoltării.

Rădăcinile se recoltează o singură dată, în toamna ultimului an de vegetație. Se scot cu plugul de tractor în urma căruia se atașează o grapă. Se adună, se curăță bine de pământ, chiar prin spălare dacă altfel nu se reușește. Rădăcinile mai groase de 1 cm se despică în 2—3, ca uscatul să decurgă mai ușor. Uscarea rădăcinilor se face ca și a frunzelor.

Pentru obținerea semințelor necesare reînmulțirii se pot semăna loturi speciale cărora li se aplică o agrotehnică cu totul superioară, sau se culeg din cultură plantele cele mai viguroase și complet sănătoase. De la aceste plante semincere nu se recoltează decât frunzele din jumătatea inferioară a tulpinii și numai când ele au început să se îngălbenesc.

Bacele se recoltează pe măsură ce ajung la coacere.

Producția. Producția de frunze uscate este de 1 000—1 500 kg/ha dar în experiențe s-a ajuns până la 3 500 kg/ha. Pentru 1 kg frunze uscate sînt necesare 6—7 kg frunze verzi.

Producția de rădăcini este de 800—1 000 kg/ha.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Ca boli amintim **antracnoza** mătrăgunei cauzate de ciuperca *Colletotrichum atropae* care atacă frunzele în tot timpul vegetației începînd chiar din răsadnițe. Se manifestă sub forma de pete rotunde mici de culoare brună, răspîndite pe ambele fețe.

Combaterea este identică cu aceea arătată la antracnoza degețelului.

Ascochitoza cauzată de ciuperca *Ascochyta hortorum* atacă în primul rînd frunzele din teci și pe celelalte organe verzi începînd de la bază spre vîrf ducînd la veștejirea și moartea plantelor.

Combaterea ca la antracnoză.

Frunzele mai au de suferit de pe urma atacului cauzat de ciupercile *Ramularia atropae* și *Cercospora atropae*, manifestat prin pete rotunde apăru-te pe ambele fețe (*Ramularia*) sau numai pe fața superioară. Frunzele atacate se usucă, reducînd mult producția.

Combaterea lor se face prin măsuri de igienă culturală și agrotehnică bună.

Putregaiul tulpinilor este cauzat de ciuperca polifagă *Sclerotinia libertiana*, care prezintă aceleași simptome și se combate la fel ca la floarea-soarelui.

Veștejirea plantelor este provocată de mai multe specii de ciuperci din genul *Verticillium* și *Fusarium* care duc la căderea frunzelor și apoi la uscarea tulpinilor.

Se combate prin înlăturarea, imediat ce se observă, a plantelor bolnave și prin evitarea revenirii prea des pe același teren a culturilor de solanacee.

În răsadnițe plantele de mătrăgună putrezesc deseori ca rezultat al atacului produs de ciupercile polifage *Pythium de baryanum* și *Rhizoctonia aderhold*. Atacul apare la colet care se brunifică și treptat putrezește.

Combaterea se face prin dezinfectarea cât mai severă a locurilor de răsadnițe și a pământului din ele.

Putrezirea rădăcinilor în răsadnițe sau câmp mai poate fi cauzată și de diferite specii de *Phytophthora*.

O bună igienă a câmpului constituie cel mai eficient mijloc de combatere a lor.

Dăunători specifici nu are dar este atacată de gîndacul pămîntiu — *Opatrum sabulosum* — care distruge rădăcinile acestei plante. De asemenea mai este atacată de buha gama (*Phytometra gamma*), buha verzei (*Mamestra brassicae* etc.).

Combaterea se face cu Hexacloran sau D.D.T.



NALBA

A. GENERALITĂȚI

Dintre numeroasele specii de nalbă două prezintă importanță mai mare pentru scop medicinal: nalba mare și nalba de grădină. Prima se află răspândită în flora spontană prin locurile mai joase de-a lungul râurilor; la noi este răspândită în zona forestieră și de silvo-stepă dar mai ales în lunca Dunării. Nalba de grădină este originară din Asia mică unde crește spontan și de unde a fost adusă în Europa de către cruciați. La noi se întâlnește puțin prin Moldova (Flora R.P.R.).

De la nalba mare se folosesc frunzele (*folia altheae*), rădăcinile (*radix altheae*) și mai rar florile (*flores altheae*). Toate aceste organe ale plantei au proprietăți emoliente și calmante (planșele XXV și XXVI).

De la nalba de grădină se folosesc florile cu sau fără caliciu (*flores malvae* cum *calycibus* sau *sine calycibus*) avînd aceeași întrebuințare ca și cele de nalbă mare. În plus, din flori se mai extrage o substanță colorantă utilizată în colorarea apelor gazoase, a vinurilor etc.).

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Nalba mare (*Althaea officinalis* L.) și nalba de grădină (*Althaea rosea* L.) sînt plante ierboase, vivace, din familia *Malvaceae*. Ultima specie cuprinde și forme bienale.

Rădăcina este un pivot puternic cu numeroase ramificații. Pătrunde în sol pînă la 50—70 cm. Coaja este alb-gălbuie, iar interiorul alb. La nalba mare pivotul îngroșat are o creștere oblică conținînd în medie: 35% substanțe mucelaginoase, 37% amidon, 10% zahăr, 10% pectine și 7% substanțe minerale (Fischer 1941). La nalba de grădină pivotul, pătrunde vertical în sol și are numeroase ramificații subțiri. Conține mai puține substanțe mucilaginoase.

Tulpina la nalba mare este înaltă de 80—100 cm, ramificată și acoperită cu peri denși și moi de culoare argintie. La nalba de grădină este mai înaltă pînă pe la 300 cm, foarte puțin ramificată și aproape glabră.

Frunzele sînt mari, cordiforme, dar la nalba mare pot fi și ovale, lung pețiolate simple sau cu 3—5 lobi puțin segmentați, la nalba de grădină sînt 5—7 lobi anguloși.

Florile sînt sesile dispuse axilar spre vîrful tulpinii. La nalba mare sînt simple cu petale de culoare roză, la nalba de grădină sînt simple sau involte, de culoare roz-brunie și mai numeroase. Ambele specii înfloresc prin iulie-august. În primul an plantele formează doar o rozetă de frunze și abia din anul al doilea se dezvoltă tulpini florifere. Există totuși în cadrul nalbei de grădină plante care înfloresc chiar din primul an de vegetație.

Fructul este cilindric, comprimat, format din 10 carpele monosperme, dispuse radial.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Ambele specii de nalbă amintite sînt relativ puțin exigente față de căldură, așa că reușesc la noi pînă în zona subcarpatică. Au cerințe mai ridicate față de umiditatea din sol, îndeosebi nalba mare.

Preferă soluri fertile cu textură lutoasă spre nisipoasă, cu apa freatică la adîncime mai mică (1,5—2 m) dar fără să stagneze apa.

Nalba mare valorifică de asemenea bine și solurile puțin sărăturoase, cum sînt cele din cîmpia de vest a țării noastre.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Nici una din cele două specii nu are preferințe deosebite față de planta premergătoare, dar se obțin rezultate mai bune după prășitoare gunoite care lasă terenul curat de buruieni. Îngrășate direct pot fi cultivate însă tot așa de bine și după cereale. Nalba este însă o plantă rapace care sărăcește mult solul așa că după ea este bine să urmeze plante cu putere mare de solubilizare cum este ovăzul, apoi leguminoasele și plante care se îngrașe direct.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Ca plantă cu cerințe mari față de elementele nutritive, nalba valorifică foarte bine atît îngrășămintele organice cît și cele minerale.

Gunoii de grajd sporește mult producția de frunze, fie că este administrat direct fie la planta premergătoare.

Se recomandă 20—30 t/ha gunoi, date direct plus 200 kg/ha superfosfat administrate înainte de arătura adîncă de toamnă. În lipsa gunoiului se administrează primăvara 200—250 kg/ha azotat de amoniu. Începînd din al doilea an se administrează primăvara cîte 100—150 kg/ha de superfosfat și azotat de amoniu.

LUCRĂRILE SOLULUI

În cazul semănatului de toamnă se face o arătură adîncă de vară și una superficială sau o cultivație înainte de semănat. Pentru semănatul de primăvară se face arătura adîncă de toamnă, iar primăvara înainte de semănat se lucrează cu cultivatorul și netezitoarea.

SEMĂNATUL

Înmulțirea se poate face prin semințe și pe cale vegetativă folosind butași de rădăcini. Se preferă primul mod ca fiind mult mai economic.

Sămînța are repausul germinal foarte lung, din care cauză abia din al doilea an de la recoltă începe să aibă germinație mai bună. Ca urmare, se recomandă sămînța de doi ani la care examinarea germinației să se facă cu toată atenția cuvenită. Chiar și la o germinație bună, din cauză că răsare foarte greu este bine ca la semănat să se adauge 200—300 g sămînță de muștar ca plantă indicatoare, îndeosebi la nalba mare.

Semănatul în regiunile cu primăveri secetoase ca și pe solurile ușoare și uscate se face în pragul iernii. În celelalte cazuri se face primăvara în prima urgență.

Se seamănă direct, în cîmp cu mașina de semănat la distanța de 50—70 cm între rînduri la nalba mare și 60—80 cm la nalba de grădină. Cantitatea de sămînță este de 4—6 kg/ha la nalba mare și 6—10 kg/ha la nalba de grădină. Adîncimea de semănat la ambele specii este de 2—3 cm.

Pentru înmulțirea vegetativă se aleg rădăcinile recoltate pentru drog (în cazul nalbei mari) cele mai frumoase exemplare care să aibă 2—3 ochi. Acestea se plantează primăvara în rigole la 60/40 cm și 20 cm adîncime.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

De îndată ce se pot recunoaște rîndurile cu ajutorul plantei indicatoare se face prima prașilă mecanizată dar superficială avînd grijă să nu se acopere plantele răsărite.

Cînd plantele au 4—5 frunze se face răritul la interval de 30—40 cm între plante și apoi a doua prașilă ceva mai adînc la 4—6 cm. La 2—3 săptămîni se mai dă și a treia prașilă dacă se simte nevoia, dar de regulă creșterea în acest timp este foarte intensă, așa că adeseori nu mai este necesară și a treia prașilă.

În anii următori de cultură se fac de asemenea 2—3 prașile.

Durata unei culturi este de 3—5 ani, după care timp producția scade foarte mult.

RECOLTAREA

Recoltarea frunzelor la nalba mare se face chiar în primul an de vegetație și anume când ele au ajuns la mărimea normală. Pentru aceasta se face în 2—3 rânduri începînd de la bază spre vîrf. Frunzele se culeg împreună cu pețiolul, se adună în coșuri, și se duc în uscătorii umbrite unde se întind în straturi subțiri pe tărgi; la 1 m² merg 1—1,5 kg.

Recoltarea florilor la nalba mare se face când lanul este în plină floare și se continuă pînă la terminarea înfloritului. Ele se culeg în întregime, inclusiv caliciul și se usucă fie la umbră, fie în uscătorii artificiale.

La nalba de grădină florile se recoltează după cum s-a amintit la modul de utilizare, fie împreună cu caliciul, fie fără caliciu. În primul caz recoltarea începe o dată cu deschiderea florilor, iar în ultimul numai când florile sînt pe cale să se scuture. În ambele cazuri însă culesul trebuie făcut în toată perioada înfloritului și numai pe timp frumos, când pot fi adunate și florile căzute. Uscarea florilor se face la fel ca la nalba mare, dar trebuie să fie întoarse zilnic pe tărgi altfel mucegăiesc ușor. Se consideră uscate când strînse în mînă se sfărîmă. După uscare se ambalează în saci, operație care se face când umiditatea aerului este ridicată, ca să nu se zdrobească florile prin presare.

Recoltarea rădăcinilor începe la nalba mare numai din al treilea an când au ajuns la grosimea optimă. Se face toamna cu cazmaua sau cu plugul de desfundat. Rădăcinile se curăță bine de pămînt, se adună în coșuri, se spală și se separă pe grosimi. Se rețin numai cele cu diametrul de 2—3 cm. Cele mai groase sînt lignificate și pierd foarte mult din calitate.

După spălare se curăță de coajă, se despică în două, se lasă să se zvînte și apoi se pun la uscat, fie la soare fie în uscătorii artificiale. Cojile rezultate se întrebuințează ca furaj.

Pentru sămînță, se aleg din lan porțiuni cu plantele cele mai bine dezvoltate. În aceste locuri semincere vor fi eliminate în cursul vegetației toate plantele necorespunzătoare (pipernicite, bolnave sau cu flori de altă culoare).

La plantele reținute se înlătură partea din vîrf pentru a se favoriza dezvoltarea florilor inferioare. La maturitate plantele se taie cu secera, se leagă în snopi de mărime mijlocie, se așază în picioare rezemați cîte 10—15 sub forma unei glugi. După uscare recolta se duce la adăpost în șuri sau sub șoproane și se treieră. Scoaterea semințelor se face foarte ușor și prin simpla lovire a plantelor de marginea unei scînduri.

Producția. Producția de frunze uscate este de 800—1 200 kg/ha; cea de flori la nalba mare de 80—150 kg, dar poate ajunge pînă la 400 kg. La nalba de grădină se pot recolta 500—800 kg/ha flori uscate fără caliciu și 1 200—1 500 kg/ha cu caliciu. Producția de rădăcini este de 1 500—2 000 kg/ha sau chiar mai mult.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Rugina este printre cele mai frecvente și dăunătoare boli ale speciilor de nalbă cultivate. Este produsă de ciuperca *Puccinia malvacearum* și apare sub forma de pustule galbene-portocalii de forme diferite. Frunzele puternic atacate se sfîșie sau se usucă complet. De pe frunze boala trece și pe celelalte organe verzi ale plantei.

Combaterea se face prin severe măsuri preventive. Se folosește sămînță numai de la plantele complet sănătoase, se înlătură frunzele atacate sau chiar plantele întregi dacă sînt puternic atacate. După recoltare se adună toate resturile de plante și se ard.

Antracnoza nalbei este boala produsă de ciuperca *Colletotrichum malvarum* și apare sub forma unor pete rotunde pe ambele fețe ale frunzelor și uneori chiar pe pețioluri. Frunzele atacate puternic se usucă.

Se combate prin distrugerea frunzelor și plantelor atacate și prin stropiri repetate cu zeamă bordeleză.

Dăunător mai important este paianjenul roșu — *Tetranychus altheae* despre care s-a vorbit și la hamei.

MUȘEȚELUL

A. GENERALITĂȚI

Mușețelul este cunoscut și folosit din antichitate fiind apreciat și astăzi ca o valoroasă plantă medicinală cu proprietăți calmante și dezinfectante. Pentru acest scop se folosesc numai florile, respectiv capitulele uscate.

Dintre speciile de mușețel prezintă importanță mușețelul bun (*Matricaria chamomilla* L.) și mușețelul, cultivat sau de grădină (*Chamomilla nobilis* L.)

Prima specie este caracteristică regiunilor temperate, fiind foarte răspândită în flora spontană a Europei și Asiei, crescând prin culturi ca și pe pârloage, pe lângă drumuri etc.

Mușețelul de grădină se întâlnește spontan numai prin sudul Europei și este cultivat prin Franța, Belgia și în general în regiuni cu ierni foarte blânde, deoarece este o plantă vivace.

Pentru țara noastră prezintă importanță mai mare mușețelul bun de care ne vom ocupa în cele ce urmează. Deși este foarte răspândit în flora spontană, cultura lui poate fi rentabilă.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Mușețelul bun — *Matricaria chamomilla* L. este o plantă anuală ierboasă din familia *Compositae* (planșa XXII).

Rădăcina este pivotată, fusiformă, subțire cu numeroase ramificații subțiri și lungi.

Ocupă straturile superioare ale solului până pe la 30 cm dar axul principal depășește 50 cm.

Tulpina este erectă, cu înălțime de 30—50 cm, mai mult sau mai puțin ramificată, glabră, de formă cilindrică.

Frunzele sînt sesile, înserate altern, bifidat compuse, cu foliole liniar ascuțite.

Florile sînt grupate în capitule fixate la capătul fiecărei ramificații tulpinale. Capitulum este compus din 12—18 flori ligulate de culoare albă, unisexuate și sterile, așezate radiar în jurul receptaculului. După deschi-

derea florii, aceste ligule se desfac treptat ajungînd la o poziție orizontală și apoi după îmbătrînirea florii la una verticală paralelă cu axul floral.

Réceptaculul este la început emisferic și treptat se alungește devenind conic; este acoperit de florile tubulare de culoare galbenă. Înfloreste din iunie pînă în august.

Întreaga plantă emană un miros plăcut, destul de puternic datorat unui ulei volatil (0,13—0,35 %).

Fructul este o mică achenă lungă de cca. 1 mm și lată de 0,3 mm lipsită de papus (W i t t m a c k, 1922). Greutatea a 1 000 fructe este de 0,03—0,05 g.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Mușetelul bun este puțin exigent față de căldură. Semințele încep să încolțească de la temperatura de 6°, iar pentru întreg ciclul vegetativ are nevoie doar de 3—4 luni. Chiar și față de umiditate cerințele sînt relativ reduse. Umiditate multă în sol pretinde numai în prima parte a vegetației, de la semănat la înrădăcinare. Semințele fiind foarte mici trebuie să întâlnească umiditate în stratul superior al solului altfel nu pot germina. De asemenea plantele avînd rădăcini firave se usucă repede dacă nu întîlnesc umiditate suficientă.

Dă rezultate foarte bune pe soluri fertile cum sînt cernoziomurile, dar valorifică bine și sărăturile.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Ca plantă anuală mușetelul poate fi încadrat chiar în asolamentul de cîmp urmînd după prășitoare gunoite cum ar fi sfecla, porumbul, cartoful etc. În același timp poate ocupa și loc în afara asolamentului pentru că datorită diseminării naturale se poate menține cu ușurință pe același loc 2—3 ani. După mușetel pot urma cereale de primăvară sau plante de nutreț.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Mușetelul reacționează puternic la fertilitatea solului și deci la îngrășăminte. Experiențele efectuate de stațiunea de plante medicinale din Ucraina arată că prin administrarea a 45—60 kg/ha din fiecare element nutritiv principal (NPK) sporul de recoltă în capitule uscate a fost de 10,50% raportat la o producție medie de 500 kg/ha (I ț k o v a, 1954).

Valorifică bine și îngrășămintele organice date direct sau plantei premergătoare și anume 20—30 t/ha gunoi de grajd.

LUCRĂRILE SOLULUI

Ca lucrări de bază se face arătura adîncă (20—25 cm) mai devreme în vară pentru semănatul de toamnă și în toamnă pentru semănatul din pragul iernii sau din primăvară.

O atenție deosebită trebuie acordată pregătirii unui pat germinativ cît mai bun, mai ales pentru semănatul din toamnă și pragul iernii. Pe solurile cu textura fină este greu de realizat o mărunțire bună la suprafață mai ales în anii secetoși și în cazul acesta este de preferat să se amîne semănatul pentru primăvară. Patul germinativ se realizează prin distrugerea bulgărilor cu discuitoarele sau tăvălugurile speciale, iar primăvara prin grăpare și netezirea terenului. Dacă solul este prea afînat se tăvăluște.

SEMĂNATUL

Înmulțirea se face prin semănat direct primăvara, toamna sau în pragul iernii.

Semănatul de toamnă și chiar cel din pragul iernii este mai avantajos, deoarece scurtează perioada de vegetație și asigură o densitate mai bună, dacă terenul a fost bine pregătit. În condiții de toamne secetoase, frecvente la noi, semănatul de primăvară dă totuși rezultate mai bune.

Toamna se seamănă în luna septembrie ca plantele să aibă timp să se înrădăcineze. Primăvara se seamănă imediat ce se poate ieși pe cîmp, deoarece mai tîrziu solul se usucă la suprafață. În condiții bune de umiditate se poate semăna chiar primăvara în luna mai.

Semănatul se face cu semănătoarea în rînduri la distanța de 40—45 cm. Sînt necesare 2—2,5 kg/ha sămînță care se amestecă cu nisip fin în proporție volumetrică de 1:3 sau 1:4. Adîncimea de semănat este redusă la cel mult 0,5 cm.

Pentru ca semînțele să fie în strîns contact cu solul se folosesc semănători cu cilindri în urma tuburilor sau se dă cu un tăvălug ușor după ce s-a semănat.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

În condiții bune de umiditate răsăritul se petrece după cca. 10 zile și o dată cu aceasta se face și prima prașilă printre rînduri. Se prășește superficial fie manual cu sapa sau cu planetul fie mecanizat. În ultimul caz este recomandat ca la prășitoare să se monteze apărătoarele de rînduri pentru a se evita acoperirea plantelor cu pămînt.

Cînd plantele au ajuns la 2—3 frunze se face răritul la 10—15 cm între plante pe rînd și apoi se aplică a doua prașilă. După alte 2—3 săptămîni se aplică o a treia prașilă mecanizată însoțită de plivit printre rînduri. Un nou plivit se recomandă în faza de înflorire sau înainte de recoltare, cînd se pot deosebi ușor plantele de mușetel aparținînd altor specii fără valoare medicinală.

RECOLTAREA

Mușețelul se recoltează treptat în mai multe reprize, pe măsură ce florile se deschid. Cercetările sovietice arată că cele mai bune rezultate se obțin la recoltarea timpurie când florile ligulate se apropie de poziția orizontală. Mai târziu se produc pierderi prin scuturarea florilor din capitul. Se recoltează manual rupînd de pe plantă numai capitulele fie direct cu mîna, fie cu ajutorul unor piepteni. Pentru drog de calitate bună nu se admit decît cel mult pînă la 2 cm de tulpină la capitul.

Recoltarea trebuie să se facă numai pe timp frumos deoarece capitulele unde se înnegresc prin uscare. Florile recoltate trebuie să fie puse la uscare chiar în ziua recoltării fie pe tărgi în poduri sau magazii, fie în uscătorii artificiale la temperatura de 40—45°. Uscatul natural, la aer durează cca. 7 zile timp în care florile se întorc zilnic ca să nu mucegăiască.

Pentru obținerea sămînței necesare se aleg porțiunile cele mai frumoase socotind pentru un hectar 2—3 arii. Recoltarea se începe cînd majoritatea capitulelor au florile ligulate resfrînte înapoi. Se face tot manual în coșuri de unde se duc la uscat.

Producția. În condiții de agrotehnică și de vegetație bune se pot obține 800—1 200 kg/ha flori uscate sau 4 800—7 000 kg/ha flori proaspete.

PIRETRUL DE DALMAȚIA

A. GENERALITAȚI

Piretrul de Dalmația crește spontan pe coastele pietroase ale Dalmației, în Albania, în Caucaz și în alte țări sudice, fiind socotit încă de prin secolul al XIX-lea ca un foarte bun insecticid. Prin producerea insecticidelor de sinteză, cum este DDT etc. se părea că piretrul își pierde din importanță. Dar, după cum menționează (L. R o s n e r 1958) cercetători din numeroase țări au constatat că multe specii de insecte au început să devină rezistente la insecticidele de sinteză așa că este necesar să se revină cel puțin în parte la vechile insecticide.

Pentru valoarea lui, piretrul de Dalmația a fost luat în cultură încă de pe la începutul secolului nostru, mai întâi în sudul Europei, iar astăzi se cultivă în mai multe regiuni ale Unirii Sovietice printre care și în R.S.S. Moldovenească.

Organele valoroase sînt florile în care se află substanța insecticidă *piretrin* în proporție de 0,5—1%. În frunze se află numai 0,1—0,2%, iar în tulpini pînă la 0,1%. Piretrul, format din *alfa-* și *beta-piretrin*, acționează asupra insectelor atît prin contact cît și prin ingestie, dar pentru om și în general pentru animalele cu sînge cald este inofensiv. Prin urmare legumele și alte plante de cultură pot fi stropite cu emulsie contra dăunătorilor fără pericol pentru consumatori.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Piretrul de Dalmația *Pyrethrum cinerariaefolium*, Trev. este o plantă vivace din familia *Compositae*, formînd o tufă adunată cu numeroase ramuri florale asemănătoare cu ochiul boului (planșa XXVII).

Rădăcina este pivotantă, destul de groasă, cu numeroase ramificații mai groase sau mai subțiri, formînd un sistem puternic de înrădăcinare.

Tulpinile se formează numai în anul al doilea de vegetație. În primul an se formează doar o rozetă de frunze bazale. Tulpinile apărute din coletul unei plante sînt numeroase, înalte de 40—70 cm, neramificate, cilindrice striate.

Frunzele sînt bi sau tripenat fidate și pornesc de la colet. Pe fața superioară au culoare verde-gălbuie sau verde lucioasă, iar pe fața inferioară sînt acoperite cu un strat dens de peri cenușii.

Florile sînt dispuse în capitule terminale avînd periferic un rînd de 16—18 flori ligulate de culoare albă, lungi de 1,5—2 cm. Florile tubulare, fertile au culoare galbenă. Înflorește prima oară prin mai-iunie, dar în anii buni plantele înfloresc de două sau trei ori.

Fructul este o achenă mică fără papus, lungă de 5 mm și groasă de 1 mm; greutatea a 1 000 fructe este în jur de 1 g.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Piretrul trece printre plantele iubitoare de căldură. Semințele au nevoie pentru germinare de temperatura minimă de 5—6° și deși plantele tinere suportă înghețuri de minus 5°, au nevoie de mult soare ca să ajungă la maturitate.

Față de umiditate este puțin exigent; se poate spune chiar că precipitațiile multe și terenurile umede sînt improprie bunei lui dezvoltări.

Valorifică bine terenurile argilo-calcaroase, profunde și bine drenate, cu expoziție sudică. Prin piretru se pot pune în valoare chiar terenurile calcaroase, uscate, pe care alte plante nu mai reușesc.

În țara noastră ar putea fi cultivat în zona viței de vie, îndeosebi în Dobrogea.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Fiind o plantă vivace a cărei cultură poate dura 5—7 ani sau chiar mai mult, în funcție de condițiile de vegetație ocupă sole în afară de asolament sau sole săritoare din cadrul asolamentului de cîmp. Ca plante premergătoare sînt indicate leguminoasele și plantele prășitoare care lasă terenul curat de buruieni și-l eliberează pînă cel tîrziu la începutul lunii septembrie.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Piretrul reacționează puternic la îngrășăminte fie ele organice, fie minerale. Cele mai mari sporuri de producție se obțin cînd se dau atît îngrășăminte organice cît și minerale. Într-o experiență executată în Ucraina cu gunoi de grajd și îngrășăminte minerale s-au obținut rezultatele din tabelul 21 (Ițkova și Kondratenko, 1954).

Administrarea îngrășămintelor se face atît la înființarea plantației cît și în decursul anilor de vegetație. Gunoiul de grajd împreună cu 2/3 din superfosfat se administrează o dată cu lucrarea adîncă a solului. Îngrășămintele azotate și restul din cele fosfatice se dau înainte de semănat sau

de transplantat. Începînd din al doilea an de producție se administrează primăvara, cu ocazia primei prașile, 250—300 kg/ha superfosfat și 150—200 kg/ha azotat de amoniu sau 200—300 kg/ha azotat de calciu.

Tabelul 21

Influența îngrășămintelor asupra producției de flori la piretru

Varianta	Producția de flori uscate	
	kg/ha	%
Neîngrășat	11,5	100,0
Gunoii 20 t/ha	12,6	109,6
„ 40 t/ha	13,7	119,4
„ 60 t/ha	14,2	123,5
NPK *	15,2	132,2
NPK + gunoii 20 t	16,5	143,5

LUCRĂRILE SOLULUI

Piretrul avînd înrădăcinare puternică și o viață de mai mulți ani, poate da bune rezultate numai dacă solul se mobilizează adînc, cca. 25 cm. Arătura adîncă se face imediat după recoltarea plantei premurgătoare. Pentru semănatul și transplantatul din vară și toamnă arătura se grăpează o dată cu efectuarea ei și se repetă după ploii pentru a putea realiza o mărunțire fină a stratului superior de sol. Pe solurile mai compacte acest lucru se poate realiza bine prin adoptarea ogorului negru.

Pentru semănatul și plantatul de primăvară, arătura adîncă sub care se îngroapă și gunoii de grajd rămîne în brazdă crudă pînă primăvara, dacă s-a efectuat toamna. Dacă însă a fost făcută în vară și au apărut buruieni, se mai face o arătură la 12—15 cm toamna sau mai tîrziu.

Primăvara solul se grăpează și se netezește, iar pentru răsad se și marchează.

SEMĂNATUL

Înmulțirea piretrului se face prin sămînță, fie semănată direct la locul definitiv, fie în răsadnițe.

Semănatul la locul definitiv se poate face spre sfîrșitul verii, în pragul iernii sau primăvara.

În regiunile cu toamne lungi și umede dă rezultate bune și semănatul făcut în luna august, deoarece plantele fiind mai bine înrădăcinate dă în primul an de recoltă o producție ceva mai mare decît cele semămate primăvara. Dar dacă nu reușesc să se înrădăcineze bine pînă la venirea înghețului se pot produce pierderi mari în lan.

Semănatul în pragul iernii este potrivit pentru regiunile cu primăveri secetoase și cu ierni constante. Dacă sînt frecvente ferestrele calde din iarnă sămînța poate încolți și plantulele pier. Mai prezintă neajunsul că nu se poate realiza un pat germinativ suficient de mărunțit, cauză care duce la multe goluri în lan.

Semănatul de primăvară pare cel mai indicat pentru condițiile de la noi. Se face imediat la desprimăvărare ca sămînța și plantulele să profite cît mai mult de umiditatea provenită din topirea zăpezii.

* N = 300 kg/ha sulfat de amoniu; P = 330 kg/ha superfosfat și K = 150 kg/ha sare potasică

În general semănatul se face cu mașina în rînduri continuu la distanța de 60—70 cm. Cantitatea de sămînță este 5—10 kg/ha în funcție de calitatea ei seminală.

Pentru grăbirea răsăritului la semănatul de primăvară sămînța se pune în condiții de germinare, care după I ț k o v a și K o n d r a t e n k o (1954) constă din următoarele: cu 8—10 zile înainte de semănat sămînța se înmoaie în apă la temperatura de 18—20° timp de 6 ore, apoi se așază în strat de 5—6 cm grosime și se acoperă cu saci sau plante umede menținîndu-se în această stare 5—6 zile, timp în care au început să germineze 1—2% din semințe. După aceasta stratul se subțiază la 1—2 cm ca sămînța să se poată zvînta și să-și recapete friabilitatea.

Adîncimea de semănat este de cca. 2 cm.

Transplantarea este mai puțin economică decît semănatul direct, necesitînd mai multă mînă de lucru.

Răsadul se produce în straturi libere semănate primăvara, mai des pentru transplantarea din toamnă și mai rar pentru cea din primăvară.

Pentru plantarea unui hectar este necesară o suprafață de 300 m² straturi pentru plantare de vară și 600 m² pentru cea de primăvară cînd se folosește răsad de un an. Cantitatea de sămînță este de cca. 2 kg (I ț k o v a și K o n d r a t e n k o).

Transplantarea de toamnă se face pe la începutul lunii septembrie și un sol bine umezit. Primăvara se face prin luna aprilie. Distanța este de 60—70 cm între rînduri și 30 cm pe rînd.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Îndată ce se observă rîndurile sau îndată după transplantare se face prima prașilă manuală sau mecanizată, avînd grijă ca plantulele să nu fie acoperite. În cazul transplătării după 5—6 zile se verifică pierderea și se completează golurile. La semănatul direct se face răritul cînd plantele au 3—4 frunze, lăsîndu-se între plante distanța de 25—30 cm. La intervale de 2—3 săptămîni se mai fac încă 2—3 prașile mecanizate însoțite dacă este cazul de plivire printre plante.

În anii următori se aplică începînd de la înverzirea plantelor pînă la îmbobocire 3—4 prașile din care una este bine să fie făcută mai adînc la 8—10 cm. În zona de stepă este utilă reținerea zăpezii sporind prin aceasta rezerva de apă din sol.

RECOLTAREA

Fenofaza în care florile de piretru conțin cel mai ridicat procent de proteină și în același timp cea mai mare cantitate de inflorescențe este aceea din plină floare, adică la data cînd 50—100% din capitule sînt deschise. În experiențele Institutului de plante medicinale efectuate în Ucraina s-au obținut rezultatele din tabelul 22 (I ț k o v a și K o n d r a t e n k o)

Tabelul 22

Faza de recoltare	Data	Flori uscate kg/ha	Piretrină g/ha
Inceputul înfloririi în masă	20 VI	450	3,0
Cînd 50% din flori s-au deschis	23 VI	640	3,9
Cînd 100% din flori s-au deschis	27 VI	620	4,0

Se recoltează de regulă numai capitulele cu cel mult 1—2 cm din tulpină, dar pentru gospodăriile din apropierea distileriiilor se pot recolta florile cu tulpini cu tot.

Recoltarea capitulelor se face manual prin rupere sau cu mașini speciale. Capitulele se adună în coșuri și se duc la uscătorii.

Tulpinile se taie apoi cu coasa sau cositoarea în vederea obținerii celei de a doua recolte. Toamna acestea nu se mai taie, deoarece ajută la reținerea zăpezii și la o iernare mai bună.

Uscarea capitulelor se face ca și la mușetel.

Pentru producerea seminței se aleg din lan porțiunile cu cele mai viguroase plante, care se lasă să ajungă la maturitate.

Recoltarea se face în faza de coacere în pîrgă a semințelor, cu coasa sau cu secerătoarea. Transportul, la arie trebuie făcut numai spre seară cînd plantele nu sînt prea uscate altfel scuturarea poate duce la mari pierderi. Cantitățile mai mari se treieră cu batoza obișnuită la care se reduce vîntul. Cele mai mici se treieră manual.

Producția. Producția ce se poate obține în condiții de agrotehnică bună este de 3 000—5 000 kg/ha capitule verzi sau 500—800 kg/ha capitule uscate dar cînd se pot lua două recolte pe an se ajunge la peste 1 200 kg/ha capitule uscate.

Producția de sămînță este de 3—5 kg pe un ar, de unde rezultă că pentru 1 ha de semănătură este suficientă suprafața de 2 ari.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Piretrul are de suferit de mai multe boli printre care:

Putrezirea rădăcinilor și coletului cauzate de ciuperca *Sclerotinia sclerotiorum*, care se dezvoltă ca și la celelalte plante gazdă în condiții de umiditate mare. Părțile atacate se înmoaie și ca urmare tulpinile se vestejesc ducînd la pieirea plantelor.

Se combate prin scoaterea plantelor bolnave din lan și arderea lor. Se previne prin evitarea plantării piretrului în locurile joase.

Diplodia cauzată de ciuperca *Diplodia chrysanthemella* apare tot în condiții de umiditate mai ridicată atacînd părțile aeriene ale plantelor.

Frunzele atacate se zbîrcesc, iar celelalte organe se deformează ducînd la uscarea plantelor. Boala se poate transmite prin sămîntă, dar se răspîndește și prin intermediul mai multor buruieni din familia compozitelor.

Se combate prin tratarea semințelor cu preparate antimălurice și prin igiena cîmpului.

Printre dăunători figurează gîrgărița-*Cleonus* sp. ale cărei larve se hrănesc în rădăcinile piretrului începînd din luna aprilie. Se combate prin prăfuirea plantelor cu Hexacloran în perioada de pontă și de apariție a larvelor.

LEVĂNȚICA

A. GENERALITĂȚI

Levănțica este cunoscută și utilizată încă din antichitate. Se întâlnește în flora spontană din jurul Mediteranei, ocupând coastele însorite ale Alpilor inferiori începând de pe la 400 m altitudine. Ca plantă cultivată se întâlnește pe suprafețe ceva mai mari în sudul Franței, în Algeria, în părțile sudice ale U.R.S.S., iar prin grădini se cultivă chiar prin Norvegia, unde însă nu mai ajunge să fructifice. În țara noastră se cultivă pe suprafețe mici, mai mult prin grădini.

Se utilizează mai mult ca plantă aromatică datorită uleiului eteric din flori, foarte apreciat în parfumerie și cosmetică. În măsură mai mică se întrebuințează în medicină ca stimulent, tonic, antispasmodic etc. Florile—*flores lavandulae* — se recomandă în combaterea tusei convulsive și a altor afecțiuni ale aparatului respirator. Ramurile înflorite se utilizează ca insectifuge.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Levănțica este un subarbust din familia *Labiatorum* reprezentată prin mai multe specii din care cea mai importantă este *Lavandula officinalis* L. (*Lavandula vera*) planșa XXI.

Rădăcina este lemnoasă, puternică, cu numeroase ramificații, pătrunzând în sol până la adâncimea de 2 m.

Tulpina este formată din numeroase ramuri care pornesc din colet și care la rîndul lor ramifică. Ajung până la înălțimea de 60 cm. Ramurile tinere care se formează în fiecare an sînt ierboase și acoperite cu perișori denși de culoare cenușie. Spre toamnă aceasta se lignifică.

Frunzele dispuse alteru sînt sesile mici și înguste, la început de culoare argintie, mai tîrziu devin verzui. Pe partea inferioară a lor se află numeroase glande secretoare.

Florile sînt albastre, mici, grupate la vîrfurile ramurilor în mai multe verticile distanțate. Înfloresc prin iunie-iulie, iar în unii ani chiar pe la sfîrșitul lunii mai.

Fructul este o nuculă, cuprinzînd patru semințe mici de culoare brună.



Uleiul eteric sau esența de levănțică se află în petalele florilor în proporție de cca. 1% și are cel mai important component acetatul de linalol. În parfumerie, calitatea esenței de levănțică se apreciază după conținutul de acetat de linalol, considerîndu-se bună aceea care conține minimum 32%, iar foarte bună dacă are peste 37%.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Levănțica este puțin exigentă față de căldură. Deși temperatura minimă de germinație este de 12—14°, totuși ca plantulă cu 4—5 perechi de frunze poate suporta înghețuri de minus 8—10°, iar la completă dezvoltare suportă geruri pînă la minus 29° (L e s c i n a, 1948). În schimb are cerințe mari față de lumină, de durată și intensitatea căreia depinde conținutul de esență. Din această cauză sînt indicate pentru cultura ei coastele sudice bine însorite.

Nu sînt necesare precipitații multe deoarece avînd înrădăcinarea puternică levănțica se poate aproviziona cu apă din adîncime. Mai mult chiar, un regim prea umed este dăunător deoarece acesta înseamnă o mai slabă insolație.

Solurile indicate sînt cele argilo-calcaroase permeabile și bogate în elemente nutritive. Valorifică bine și solurile pietroase de pe luncă și coline, mai puțin fertile dacă sînt îngrășate.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Levănțica fiind plantă vivace care poate trăi pînă la 20 de ani, se cultivă în afară de asolament, pe sole alese potrivit cu cerințele ei. În ce privește planta premergătoare este de preferat să fie o prășitoare sau plantă de nutreț pentru a se putea combate buruienile.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Administrarea îngrășămintelor organice și minerale, îndeosebi pe solurile sărace, contribuie foarte mult la sporirea producției de flori. Gunoiul de grajd este bine valorificat de levănțică și poate fi dat fie în doze de 40—60 t/ha la înființarea plantației, fie cîte 15—20 t/ha la 2—3 ani în cursul vegetației. În același mod se recomandă și administrarea îngrășămintelor minerale. La plantare se dau la fiecare 10 t gunoi, cîte 15 kg acid fosforic. În cursul vegetației se administrează primăvara devreme cîte 30—50 kg azot și acid fosforic sau numai acid fosforic dacă se dă și gunoi.

LUCRĂRILE SOLULUI

În vederea înființării plantației, terenul ales se lucrează potrivit cu data semănatului sau transplantatului. Dacă aceasta urmează să se facă toamna, terenul se ară din primăvară adânc la 20—25 cm, îngropându-se cu acest prilej și gunoiul de grajd. O dată cu arătura se face și grăpatul. Vara se execută desfundatul la 20—45 cm, iar înainte de semănat se mai administrează 20—30 t/ha gunoi bine descompus, se ară la cca. 20 cm și se grăpează bine. Pentru semănatul sau transplantatul de primăvară, se face desfundatul direct vara după recoltarea plantei premergătoare; toamna se administrează gunoiul și apoi se ară la 20—25 cm. Primăvara se grăpează bine și se dă cu netezitoarea.

SEMĂNATUL

Levăntica se înmulțește prin semințe și pe cale vegetativă prin butași. În primul caz se poate aplica fie semănatul direct, fie prin intermediul răsadului.

Semănatul direct se face toamna prin septembrie sau primăvara pe la începutul lunii mai, folosindu-se semănătoare obișnuită. Distanța între rânduri este de 60—80 cm fiind necesară cantitatea de 10—12 kg/ha sămînță. Deși această metodă este aparent mai comodă și mai ieftină nu se aplică decât pe terenuri cu sol foarte bine pregătit și când sămînța este de calitate superioară. Altfel, din cauza răsăritului neuniform, apar multe goluri în lan.

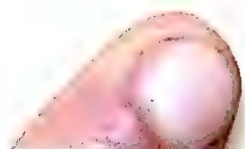
Ținînd seama că plantația este de lungă durată și numărul plantelor la hectar nu prea mare, se practică mai mult înmulțirea cu ajutorul răsadului. Acesta se produce în răsadnițe calde, semicalde sau reci după cum plantarea se face mai devreme sau mai tîrziu. Mai convenabilă și mai economică este producerea răsadului în straturi reci, care se fac pe teren cu sol fertil. Pentru un hectar de plantație este necesară suprafața de 110—130 m², pe care se seamănă în rigole la distanța de 20—25 cm. Semănatul se face prin luna mai, folosind sămînța care timp de 1—2 luni a fost stratificată cu nisip umectat și păstrată la temperatura de 8—10°.

Transplantarea reușește cel mai bine toamna prin octombrie când se termină seceta și evaporația este mult redusă. Prin aceasta se înlătură necesitatea udării răsadului.

Distanța de transplantare în condițiile de la noi, prin analogie cu rezultatele experimentale din Ucraina, este de 75/50 cm adică 26 667 plante la ha. La această distanță s-a obținut în experiențele din Crimeea cea mai mare producție (L e s c i n a, 1948).

Înmulțirea vegetativă se face cu butași recoltați de la plante de 3—4 ani cu tufa bine dezvoltată. Tufe alese se scot toamna tîrziu sau primăvara devreme și se separă în butași lungi de 6—8 cm care se pun la păstrat în lăzi cu nisip bine umectat, unde se păstrează pînă la transplantare.

Distanța de transplantare este ca și la răsad. Dintr-o tufă bine dezvoltată rezultă 80—100 butași.



LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

În primul an de vegetație, culturile provenite din semănat direct în câmp se prășesc mecanizat îndată ce se observă rîndurile. Cînd plantele au 3—4 frunze se face rîritul lăsîndu-se între plante distanța de 50 cm. Imediat după rîrit se aplică a doua prașilă, iar la 2—3 săptămîni a treia și a patra.

În culturile provenite din răsad transplantat toamna plantele se mușuroiesc după transplantare ca să ierneze mai bine. Începînd din primăvară li se aplică 3—4 prașile.

La toate culturile, indiferent de modul de înmulțire, se va împiedica înfloritul în primul an procedîndu-se la ruperea inflorescențelor apărute. Prin aceasta se favorizează o înrădăcinare mai bună și deci o vivacitate mai lungă.

Începînd din al doilea an de vegetație se aplică 3—4 prașile mecanizate, îngrășarea printre rînduri, iar în regiunile cu ierni aspre se mai face toamna scurtarea tulpinilor la cca. 15 cm deasupra solului, măsură prin care se favorizează iernarea plantelor.

Pentru a preîntîmpina îmbătrînirea prea devreme este necesară operația de regenerare care se face tot la 3—4 ani. Aceasta constă din înlăturarea prin tăiere a ramurilor exterioare îmbătrînite.

O cultură bine întreținută poate fi valorificată 12—15 ani, după care apar multe goluri.

RECOLTAREA

De la levănțică se valorifică numai inflorescențele, deoarece uleiul eteric se află aproape numai în flori. Frunzele și tulpinile sînt foarte sărace în acest produs și folosirea lor la extragere nu este economică.

Recoltarea inflorescențelor se face începînd din anul al doilea în faza cînd florile conțin cea mai mare proporție de acetat de linalol. Aceasta corespunde cu faza cînd majoritatea florilor au înflorit.

Recoltarea trebuie făcută numai pe timp frumos dimineata după ce se ridică roua pînă după masă, adică de la orele 9 la 16. Pe timp umed, pe flori se dezvoltă foarte ușor diverse ciuperci care depreciază calitatea.

Inflorescențele se taie cu secera și se adună în coșuri. În cel mult 5 ore după recoltare inflorescențele trebuie să fie prelucrate în distilator sau să fie puse la uscat, altfel se pot produce pierderi foarte mari de esență.

Uscarea se face la umbră în magazii sau sub șoproane bine aerisite. Aici se întind în straturi subțiri pe tărgi. După uscare se ambalează în saci și se expediază la distilerii.

Producția. În primii doi ani de recoltă se pot obține 1000—1500 kg inflorescențe proaspete la hectar, apoi producția crește putînd ajunge la 3000—4000 kg/ha. În medie se pot scoate anual cca. 20 kg/ha esență.

D. BOLI ȘI DAUNĂTORI

Uscarea plantelor este boala care dăunează uneori mult în culturile de levănțică. Este produsă de ciuperca *Phoma lavandulae*. Se manifestă mai întâi prin îngălbenirea lăstarilor tineri care treptat se usucă; apoi începe să se usuce și tulpinile mai dezvoltate de care se desprinde epiderma.

Se combate prin scoaterea și arderea plantelor atacate; prin folosirea la plantare a seminței și lăstarilor proveniți numai de la plante sănătoase. Prin distrugerea buruienilor din cultură deoarece unele dintre ele servesc drept plantă gazdă.

Putrezirea rădăcinilor cauzată de ciuperca *Pholista praecox* se manifestă prin crăpături care apar pe rădăcini și prin pînza de miceliu care le învelește. Plantele se îngălbenesc și se usucă. Boala apare în condiții de umiditate excesivă. Se previne prin drenarea depresiunilor în care ar putea stagna apa și prin evitarea locurilor joase. Când boala a apărut se înlătură complet plantele atacate și se ard.

CIMBRUL

A. GENERALITAȚI

Cimbrul este o plantă originară din bazinul mediteranian cunoscută și utilizată de foarte multă vreme. Chiar în cultură a fost introdusă din antichitate, deoarece *Plinius* menționează o formă cultivată și una sălbatică. Se întâlnește în flora spontană, din țările mediteraniene și chiar în Siberia fiind frecventă în regiunile de dealuri (*Fischer*, 1941). În prezent se cultivă frecvent prin grădini în foarte multe țări, fiind utilizat atât ca plantă condimentară cât și medicinală. Întreaga parte aeriană conține 0,8—1,0% ulei eteric care îi imprimă o aromă foarte plăcută și proprietăți tonice, stimulative și antiseptice. Componentul principal al uleiului eteric este *timolul* folosit în diverse amestecuri antiseptice în locul acidului fenic, apoi în pastele de dinți etc.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Cimbrul — *Thymus vulgaris* L. — este un subarbust vivace din familia *Labiatae* (planșa XXI).

Rădăcina este pivotantă, lignificată cu numeroase ramificații filiforme răspândite mai ales în straturile superioare ale solului.

Tulpina este erectă, cilindrică și mult ramificată începând chiar de la bază. Ramurile tinere sînt ierboase, dar pe măsură ce se îmbolnăvesc se lignifică tot mai mult. Ajunge la înălțimea de 40 cm.

Frunzele sînt aproape sesile, înguste de formă ovală sau lanceolată cu margini răsucite, iar pe fața inferioară tomentos-păroase.

Florile sînt dispuse mai mult spre partea terminală a ramurilor, unde de la subsuoara frunzelor pornesc ramuri scurte pe care se dezvoltă inflorescența racimoasă. Florile sînt bilobate, mici, de culoare roșie-violacee. Înfloarește prin lunile iunie-iulie.

Fructul este uscat format din patru semințe mici de culoare brunie. Greutatea a 1 000 boabe este de 0,20—0,25 g. Semințele își păstrează facultatea germinativă în condiții bune de păstrare pînă la 3 ani.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Cimbrul, ca și levănțica, este o plantă iubitoare de lumină, cu cerințe mijlocii față de căldură, totuși mai sensibilă la ger decât levănțica.

Cerințele față de umiditate sînt relativ reduse, suportînd bine perioadele de secetă.

Merge bine pe soluri ușoare, fertile, dar prin îngrășare valorifică bine și solurile pietroase de luncă sau de pe coastele înșorite.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Ocupă loc în afară de asolament sau în sole săritoare, iar ca plantă premergătoare sînt potrivite prășitoarele, plantele de nutreț sau chiar cerealele de toamnă care au urmat după sola înierbată.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Administrarea gunoiiului de grajd ca și a îngrășămintelor minerale are efect asemănător cu acelea de la levănțică. În experiențele efectuate la Kiev, cu 20 t/ha gunoi de grajd s-a obținut un spor de producție de 4,9%, cu 40 t un spor de 19,7%, iar cu 60 t sporul s-a ridicat la 27 %.

Se recomandă prin urmare 40—60 t/ha gunoi de grajd administrat de cu toamna împreună cu 250—300 kg/ha superfosfat. În anii de vegetație, se administrează primăvara devreme 200 kg/ha azotat de amoniu și 250—300 kg/ha superfosfat.

LUCRĂRILE SOLULUI

Este necesară mobilizarea adîncă a solului făcută de preferință vara. Se ară deci la cca. 25 cm îndată după recoltarea plantei premergătoare și se grăpează imediat. Înainte de semănatul din toamnă se lucrează cu cultivatorul și grapa; pentru semănatul de primăvară se mai ară o dată toamna la cca. 15 cm, iar primăvara se lucrează cu grapa urmată de netezitoare.

SEMĂNATUL

Înmulțirea se face atît prin semințe semănate direct sau prin răsad, cît și prin butași după cum s-a arătat la levănțică.

Semănatul direct se poate face în pragul iernii sau primăvara devreme. P o t l o g (1944) menționează că la Cluj s-au obținut rezultate la fel de bune



la ambele date specificate mai sus, dacă patul germinativ a fost bine pregătit.

Semănatul se face cu semănătoarea în rînduri simple la 40—45 cm sau în rînduri duble la 55—60 cm între benzi și 25—30 cm între rînduri. Cantitatea de semințe este de cca. 6 kg/ha. Se dă această cantitate mare, deoarece germinația este în general scăzută (75—80%). Adîncimea de semănat 1—2 cm.

Transplantarea se practică pe suprafețe mici sau acolo unde se află brațe de lucru disponibile, avînd ca rezultat culturi bine încheiate. Răsadul se produce de regulă în straturi libere alese pe teren fertil și ferit de vînturi. Se seamănă primăvara devreme în rînduri la 8—10 cm depărtare fiind necesare 3—5 g semințe la m². Pentru un hectar, sînt necesare 25—40 m² de strat.

Plantarea se face în luna mai la aceeași distanță între rînduri ca și la semănatul direct, între plante se lasă 15—20 cm.

Pentru înmulțirea vegetativă se folosesc butași rezultați din rădăcina plantelor mai îmbătrînite. Se plantează toamna sau primăvara la distanțele arătate la celelalte metode de înmulțire.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

În fiecare an de vegetație se dau 3—4 prașile mecanizate și pliviri printre plante pe rînd pentru a menține solul afînat și a distruge buruienile. La culturile provenite din semințe prin semănat direct la locul definitiv se mai aplică în primul an de vegetație și răritul plantelor, lăsîndu-se între plante 15—20 cm.

RECOLTAREA

Recoltarea cimbrului se face cînd plantele sînt în plină floare. Dacă transplantarea răsadului sau semănatul au fost efectuate primăvara, plantele ajung să înflorească prin august-septembrie. În anii următori plantele înfloresc prin iunie-iulie.

Recoltarea se face cu coasa sau cu cositoarea mecanizată. Uscarea se face pe capre sau pe stelaje sub șoproane. Pînă la predare se păstrează în șire acoperite bine cu paie sau în șoproane.

Dacă distileria este aproape, se poate preda și prelucra chiar în stare verde.

Sămînța se recoltează la maturitatea completă alegîndu-se din lan porțiunile cele mai bine înflorite.

PRODUCȚIA

Producția de masă verde este de 1 500—2 500 kg/ha în primul an de vegetație și 3 000—10 000 kg/ha în următorii 3—4 ani după care din nou începe să descrească. Din 3—3,5 kg masă verde rezultă 1 kg masă uscată.

Producția de sămînță este de 40—60 kg/ha.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Cimbrul suferă de pe urma unor ciuperci polifage cum este *Pythium de baryanum* care atacă rădăcina plantelor tinere. Se previne boala prin evitarea semănării pe terenuri compacte și umede și prin folosirea de sămânță de la plante sănătoase. Mana produsă de ciuperca *Peronospora calaminthae* poate produce de asemenea uscarea plantelor în anii umezi. Se combate prin stropiri cu zeamă bordelează în concentrație de 0,4%.

Dintre dăunători produc pagube mai însemnate: omida de stepă — *Loxostege sticticalis* a cărei larvă distruge primăvara devreme plantele tinere devorînd partea aeriană; gîndacul pămîntiu — *Opatrum sabulosum* — a cărei larvă se hrănește cu frunzele cimbrului. Se combate prin prăfuire cu DDT (Hexacloranul îi imprimă mirosul și cimbrul nu mai poate fi folosit ca drog).

ODOLEANUL

A. GENERALITĂȚI

Odoleanul este menționat printre plantele de leac încă de prin secolul al VI-lea al erei vechi și de atunci încolo este trecut în toate lucrările de plante medicinale. Foarte mult apreciat a început să fie prin evul mediu.

Se află răspândit în flora spontană aproape în întreaga Europă ajungând în Alpi până la 2 400 m, apoi în Caucaz, Asia Mică, sudul Siberiei, ca și în Anzii sudamericani (F i s c h e r 1941). Crește pe terenuri cu umiditate mai multă (prin păduri, în depresiuni, prin pajiști umede etc.). Cea mai mare diversitate de forme se întâlnește în bazinul mediteranean, unde ar putea fi centrul de origine.

Odoleanul este apreciat pentru rădăcina sa care conține cca. 1% ulei volatil (*oleum valerianae*). Uleiul volatil imprimă rădăcinii un miros caracteristic plăcut îndeosebi când este uscată.

Extractul de rădăcină se folosește ca antispasmodic și calmant al sistemului nervos.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Odoleanul — *Valeriana officinalis* L. — este o plantă ierboasă cu rădăcina vivace din familia *Valerianaceae*. Genul *Valeriana* cuprinde un număr foarte mare de specii unele cu proprietăți asemănătoare cu *V. officinalis* ca *V. sambucifolia* Mik., *V. angustifolia* etc. (planșa XXVIII).

Rădăcina este formată dintr-un rizom tronconic lung de 2—4 cm, gros de 1—3 cm de culoare brună cu miez alb cu gust acru amar. Din partea inferioară a rizomului pornesc numeroase ramificații filiforme, lungi de 10—20 cm și groase de 2—3 mm.

Tulpina se formează în anul al doilea de vegetație; în primul an se formează numai o rozetă de frunze. Tulpina este erectă, cilindrică, fistuloasă, goală în interior, care atinge înălțimea de 30—150 sau chiar 200 cm.

Frunzele sînt imparipenate cu 11—23 foliole de forma liniar-lanceolată, întregi sau dințate. Frunzele bazale sînt pețiolate, iar cele tulpinale sesile.

Florile sînt mici de culoare rozie sau albă, cu miros plăcut de vanilie, reunite în raceme corimbiforme terminale. Înfloarește în mai-iunie.

Fructul este mic de formă alungit-comprimată, lung pînă la 3—4 mm și prevăzut la vîrf cu o mică egretă de peri. Greutatea a 1 000 de boabe este de 0,4—0,6 g. Prin păstrare își pierde foarte repede facultatea germinativă. Chiar cu umiditate redusă (10,3%) păstrate într-un vas închis fără accesul aerului după primul an de păstrare germinația a scăzut la 60%, iar după doi ani la 28%. Păstrate la o umiditate relativă a aerului de 70—75%, după 5 luni germinația a scăzut la 60%, iar după 20 de luni la 30% (I ț k o v a și K o n d r a t e n k o, 1954).

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Față de căldură odoleanul este puțin exigent. Temperatura minimă de germinație este de 2—3°, iar în timpul vegetației suportă înghețuri pînă la minus 15° chiar fără să fie acoperită cu zăpadă.

Cerințe mult mai ridicate are față de umiditate. După cum s-a arătat la început crește spontan numai pe solurile cu umiditate mai mare. Sensibilitatea cea mai mare la secetă o are în primul an de vegetație și în prima parte a vegetației.

Ca urmare a cerințelor față de căldură și umiditate odoleanul dă cele mai bune rezultate pe solurile cu capacitate mare pentru apă, cum sînt turbăriile, apoi în solurile ușoare cu apa freatică la suprafață și bine însoțite. Pe solurile compacte se obțin rezultate mai slabe și în același timp se întîmpină greutatea la scosul rădăcinilor. O bună parte din ele se rup și rămîn în pămînt.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Odoleanul fiind o cultură perenă poate fi introdus fie în asolamentul special de plante medicinale, fie în asolamentul furajer de pajiște ocupînd sola alături cu ierburile perene. De asemenea poate ocupa o solă săritoare în cadrul asolamentului de fermă situat pe locuri mai joase.

Plantele premergătoare potrivite sînt leguminoasele și prășitoarele gunoite.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Observațiile practice și rezultatele experimentale au arătat că odoleanul reacționează foarte bine la îngrășăminte. Prin administrarea îngrășămintelor minerale complete în doze de 90 kg/ha substanță activă producția de rădăcini a crescut mai mult decît dublu (I ț k o v a și K o n d r a t e n k o, 1954). Literatura sovietică de specialitate recomandă pe cernoziomuri 20 t/ha gunoi de grajd administrat toamna sau cîte 45 kg/ha substanță activă din NPK administrate înainte de semănat.

LUCRĂRILE SOLULUI

Lucrarea de bază este arătura adîncă la 20—25 cm făcută imediat după recoltarea plantei premergătoare. În al doilea rînd vin lucrările pentru pregătirea patului germinativ, foarte importante cînd înmulțirea se face prin semănat direct. Pentru semănatul din vară sau din pragul iernii arătura adîncă se grăpează imediat; această lucrare se repetă după fiecare ploaie pentru a putea mărunți cît mai bine stratul de la suprafața solului. În preajma semănatului se lucrează cu discuitorul la adîncimea de 3—4 cm și apoi cu netezitoarea.

Pentru semănatul de primăvară arătura adîncă rămîne peste iarnă negrăpată. Primăvara imediat după ce se poate ieși pe teren se grăpează bine și se dă cu netezitoarea.

SEMĂNATUL

Înmulțirea odoleanului se face prin semănat direct prin răsad și prin butași de rădăcină.

Pentru semănatul din vară și din pragul iernii se folosește sămînța proaspăt recoltată fără nici o altă pregătire. Pentru semănatul de primăvară sămînța este recomandabil să se pună în prealabil la stratificare și temperatură scăzută. Anume se amestecă cu 2—3 volume de nisip curat pentru umectat. Amestecul se pune în lăzi sau în saci și în acest ambalaj se acoperă cu un strat gros de zăpadă (cca. 100 cm) sau se pune într-un ghețar, unde rămîne 25—30 zile. După acest timp se scoate și se zvîntă.

În regiunile cu toamna suficient de umedă cum este zona forestieră din Transilvania, este foarte indicat semănatul de vară (iulie—august). Plantele se pot înrădăcina bine pînă la venirea iernii, iar primăvara trec ușor peste seceta destul de frecventă.

Semănatul din pragul iernii prezintă avantajul că sămînța profită mai mult de umiditatea solului provenită din topirea zăpezii.

Primăvara semănatul se face imediat ce se poate intra pe sol.

Se seamănă cu semănătoarea obișnuită în rînduri distanțate la 50—60 cm. Cantitatea de sămînță este de 7—8 kg/ha la semănatul din vară și pînă la 10 kg/ha în pragul iernii și primăvara. Adîncimea de semănat este de 1—1,5 cm, pe solurile ușoare și poate merge pînă la 2—3 cm.

Răsadul pentru transplantare se poate produce în răsadnițe calde sau straturi libere. În ultimul caz pentru 1 ha de plantații sînt necesare 1—2 kg sămînță și 800 m² de straturi.

În straturi se seamănă în rînduri distanțate la 15—20 cm și 1 cm adîncime, primăvara cît mai devreme sau chiar în pragul iernii. După semănat se trece cu un tăvălug ușor și dacă solul este prea uscat se udă.

Transplantarea răsadului se face în a doua jumătate a lunii aprilie la distanța de 50—60 cm între rînduri și 40 cm pe rînd.

Pentru înmulțirea vegetativă se folosesc bucăți de rădăcini groase sau rădăcini mai subțiri întregi care se plantează primăvara sau toamna prin octombrie la aceleași distanțe ca și răsadul. Înmulțirea vegetativă prezintă avantajul că valorificarea culturii se face mai devreme.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

La culturile provenite din semănatul direct în câmp se face prima prășilă imediat după răsărit. Când plantele au 3—4 frunze se face buchetatul și răritul lăsându-se câte o plantă la 35—40 cm. Plantele smulse se pot folosi la transplantare pentru completarea eventualelor goluri.

În culturile provenite din răsad se face mai întâi completarea golurilor.

În toate culturile și în fiecare an de vegetație se fac 3—4 prașile pentru distrugerea buruienilor și afinarea solului.

În primul an de vegetație se taie tulpinile care eventual apar pentru că ele se dezvoltă în detrimentul rădăcinilor.

RECOLTAREA

Recoltarea rădăcinilor se face în primul sau în al doilea an de vegetație în funcție de condițiile de vegetație, și anume toamna târziu cu ceva înainte de venirea înghețurilor de durată. Rădăcinile cresc în greutate pînă la încetarea vegetației și în același timp crește și conținutul de ulei volatil. Scosul lor se face cu pluguri speciale sau manual cu hîrlețul. Plantele scoase se scutură bine de pămînt, se înlătură tulpina de la colet prin decapitare; de asemenea și rădăcinile subțiri. Cele reținute se spală, se zvîntă și apoi se usucă în poduri pe etaje sau în uscătorii artificiale la temperatura de 50—60°.

Pentru obținerea unui drog de calitate bună, rădăcinile trebuie să fie fără impurități sau resturi de tulpină, să aibă culoare brună deschisă și mirosul caracteristic. Ele se păstrează în lăzi sau în baloturi așezate în încăperi uscate ca să nu mucegăiască.

Pentru producerea de sămînță se alege din lau porțiunea cea mai bine dezvoltată și mai încheiată pe care se aplică o îngrășare suplimentară printre rînduri în primăvara anului doi de vegetație. Recoltarea se face în 3—4 reprize pe măsură ce inflorescențele ajung la maturitate. Ramurile florale se taie cu secera, se leagă în snopi și după 2—4 zile de uscare se treieră.

PRODUȚIA

Producția de rădăcini uscate variază între 1000—2 000 kg/ha. Pentru 1 kg rădăcini uscate sînt necesare 4—5 kg rădăcini proaspete.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Odoleanul suferă pagube de pe urma mai multor boli, printre care mai importante sînt:

Făinarea produsă de ciuperca *Erysiphe valerianae* se manifestă prin formarea unui înveliș alb făinos pe partea superioară a frunzelor, care duce la uscarea lor.

Se combate prin prăfuiți repetate cu praf de sulf, prin evitarea densității mari a plantelor și prin măsuri severe de igiena cîmpului.

Mana odoleanului produsă de ciuperca *Peronospora valerianae* apare sub forma de pete pe frunze, galbene pe fața superioară și cenușiu-violacee pe partea inferioară.

Se combate prin stropiri cu zeamă bordeleză.

Rugina odoleanului cauzată de ciuperca *Uromyces valerianae* atacă toate organele aeriene verzi ale plantelor începînd cu frunzele.

Se combate prin stropiri repetate cu zeamă bordeleză 1% sau cu zeamă sulfocalcică.

Printre dăunătorii importanți se amintesc gîndacul odoleanului — *Agapanthia violacea* — a cărei larve apar prin luna mai, pătrund în interiorul tulpinii și se hrănesc cu măduva ei.

Se combate prin alternarea culturilor de odolean și prin scoaterea plantelor veștede din lan și arderea lor.

ANGELICA

A. GENERALITĂȚI

Angelica este planta climatului temperat, a părții nordice din Europa unde se cultivă și se utilizează ca plantă medicinală de foarte mult timp. Există dovezi că prin secolul al X-lea trecea printre mărfurile produse în Scandinavia.

La noi o întâlnim în flora spontană pe lângă pîraie, râuri și în pădurile de fag. Este căutată și apreciată îndeosebi pentru rădăcinile sale — *radix angelicae* — care conține un complex de principii activi ca, ulei eteric, diverși acizi, substanțe amare, amidon etc. Extractul de rădăcină este folosit în medicină ca un bun tonic, stimulent și carminativ, în general ca un bun stimulent al tubului digestiv. În unele țări se folosesc și alte organe ale plantei și anume frunzele la prepararea bomboanelor și tulpinile fragede care se zaharifică servind în alimentație ca tonice și bune digestive. Din semințe se extrage un ulei aromat.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Angelica — *Angelica archangelica* L. — este o plantă ierboasă cu rădăcina vivace din familia *Umbeliferae*.

Rădăcina este groasă și puternică, fusiformă în primul an de vegetație ajungînd la grosimea de 2—4 cm, iar în anul al doilea de vegetație se îngroașă pînă la 8 cm luînd formă tronconică. Din aceasta pornesc numeroase ramificații secundare de grosimi diferite. Culoarea la exterior este brun deschisă, iar miezul este albicios de constituție lăptoasă.

Tulpina este erectă, cilindrică, fistuloasă putînd ajunge în înălțime pînă la 3 m sau chiar mai mult, dar de regulă este în jur de 150 cm. La bază este de culoare purpurie cu pete albicioase. Ramifică chiar de la bază.

Frunzele sînt mari de forme diferite. Cele bazale și cele tulpinale inferioare sînt bipenate, cele tulpinale de vîrf sînt simplu fidate. Foliiolele sînt ovale sau coniforme, lungi de 7—12 cm și late de 2—5 cm, cu pețiol mare gros și cărnos care se lățește și îmbracă tulpina. Au partea superioară de culoare verde, iar cea inferioară albicioasă; toamna cad.



Florile sînt grupate în umbеле mari, compuse, de formă aproape globuloasă; au corola verde gălbuie sau alb verzuie, caracteristică pentru specie. Inflorește prin iulie—august.

Fructul este o achenă ovoid-anguloasă cu aromă plăcută; greutatea a 1 000 de boabe este de cca. 4 g.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Angelica după cum s-a mai amintit este puțin exigentă față de căldură reușind cel mai bine în zona forestieră unde temperatura lunii celei mai calde este sub 18°. Are în schimb pretenții ridicate față de umiditate în tot cursul vegetației. Perioadele de secetă o stînjenesc mult în creștere.

Solurile cele mai potrivite sînt cele luto-nisipoase, fertile, suficient de umede, dar fără ca apa să stagneze.

C. TEHNICA CULTURII

Locul în asolament, îngrășămintele și lucrările solului sînt aceleași ca și la planta precedentă, odoleanul. Gunoiul de grajd pe solurile podzolite este și mai eficient decît la odolean. De asemenea pe solurile aluvionare este necesară administrarea îngrășămintelor potasice.

SEMĂNATUL

Înmulțirea se face prin semințe semănate direct sau prin răsad. Din cauză că sămînța își pierde capacitatea de germinație mai repede decît odoleanul se recomandă semănatul în august atît la locul definitiv cît și în seră.

Direct se seamănă cu semănătoarea obișnuită la 60—80 cm între rînduri după fertilitatea solului. Cantitatea de sămînță este de 8—10 kg/ha, adîncimea de semănat 2—3 cm.

Din cauză că răsare greu se recomandă adăugarea la semănat a unei cantități de cca. 200 g sămînță de muștar care să servească ca plantă indicatoare.

Pentru producerea răsadului se seamănă în straturi libere la distanța de 15 cm între rînduri, imediat ce se obține recolta de semințe, deci chiar prin iulie. Răsadul se transplantează la locul definitiv pe la sfîrșitul lunii septembrie și începutul lui octombrie, respectîndu-se aceleași distanțe între rînduri ca și la semănat. Între plante pe rînd se lasă intervalul de 40—50 cm. Pentru transplantări se alege timp noros sau după ploaie, altfel trebuie să se ude bine fiecare plantă.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Răsăritul se petrece după cca. 3 săptămîni timp în care terenul se poate îmburuienă. În acest caz se aplică o primă prașilă superficială cu planetul de mînă orientîndu-ne după plantele indicatoare de muștar. Cînd plantele

au ajuns la 3—4 frunze se face răritul lăsându-se câte o plantă la 40—50 cm. După rărit urmează imediat o prașilă mecanizată și apoi pînă la venirea înghețului se mai face o nouă prașilă dacă au apărut buruienile.

La culturile transplantate se face mai întîi completarea golurilor, apoi 2—3 prașile mecanizate însoțite de pliviri printre rînduri.

Începînd din primăvara anului următor se aplică 3—4 prașile mecanizate și plivitul printre plante. De asemenea se administrează primăvara devreme îngrășămintele minerale.

Cultura de angelică durează de regulă 3 ani, dar prin tăierea mai timpurie a tulpinilor în anul al treilea și prin îngrășarea suplimentară se poate menține pînă la 5 ani.

RECOLTAREA

Recoltarea rădăcinilor se face începînd din al 2-lea an de vegetație, cînd ele sînt mult mai groase și dau producții mai mari. Se recoltează fie toamna tîrziu după încetarea vegetației, fie primăvara devreme înainte de a intra în vegetație. Scosul se face cu plugul sau cazmaua, apoi se spală, se zvîntă și se despică în două sau patru, după grosime, pentru ca uscarea să se facă mai repede. Pentru uscare se întind la soare.

Recoltarea tulpinilor pentru valorificare se face tot numai din al 2-lea an, în faza de la începutul înfloritului. Recoltatul se face de preferință dimineața pe rouă, tăindu-se tulpinile deasupra solului printr-o retezare oblică. Se curăță de frunze, lăsîndu-se numai pețiolul și se trimit sub formă crudă la cofetărie. Resturile se dau la vite.

Recoltarea semințelor se face de asemenea în al 2-lea an de vegetație la coacerea în pîrgă, pentru că pericolul de scuturare este mai mare. Pentru a se evita pierderile prin scuturare este bine ca recoltatul să fie făcut în mai multe rînduri, pe măsura coacerii. Tăiatul se face cu secera sau cu secerătoarea, se adună în snopi, care se așază în clăi conice rămînînd pe cîmp cîteva zile pentru uscare. Treieratul se face cu batoza obișnuită, iar cantitățile mai mici cu mlăciul.

Producția. Producția de rădăcini uscate variază între 1 500 și 3 000 kg/ha; cea de tulpini proaspete între 8 000 și 10 000 kg/ha; iar de semințe între 1 000 și 1 200 kg/ha. Din 100 kg semințe se obțin cca. 700 g esență. Din 100 kg rădăcini crude se obțin 150 g esență și 700 g din cele uscate.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Angelica suferă cel mai mult de pe urma ruginii produsă de *Puccinia angelicae* — manifestată sub forma unor pustule rotunde mici care apare pe frunze.

Se combate prin rotația culturilor.

Pătarea cenușie a frunzelor produsă de ciuperca *Megacladosporium depressum* apare pe fața inferioară a frunzelor sub forma unor pete mici cenușii cu margini galbene.

Se combate ca și precedentă.

Mana angelicei produsă de ciuperca *Plasmopara angelicae* apare tot pe frunze sub forma unor pete cu contur neregulat de culoare brună.

Se combate prin stropiri cu zeamă bordeleză.

LEMNUL DULCE

A. GENERALITĂȚI

Este o plantă medicinală cunoscută încă din antichitate; *Theophrast* o recomanda contra bolilor de piept. Chiar numele de *Glycyrrhiza* a fost dat de *Dioscorid* și înseamnă lemn dulce. În evul mediu se cunoștea mai mult denumirea de *Liquirita*, numire latină cu aceeași semnificație, care se păstrează și astăzi pentru drog — *radix liquiritiae*. Se află răspândită în bazinul Mediteranean, în Asia-Mică, Caucaz etc. La noi se întâlnește spontan prin Dobrogea. Originea ei pare să fie coasta Mediteranei din Asia Mică.

Astăzi se cultivă pe suprafețe ceva mai întinse în Siria, Italia de sud, Franța și Spania. În regiunile sudice ale Uniunii Sovietice crește spontan pe suprafețe mari de unde se colectează și se valorifică.

Cultura și colectarea se face pentru rădăcina dulce, cu proprietăți emoliente, laxative, diuretice, expectorante și digestive. Se folosește la combaterea bolilor de piept, la îndulcirea ceaiurilor medicinale, în bombonărit, cât și la aromatizarea și îndulcirea tutunului și uneori a berii.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Lemnul dulce *Glycyrrhiza glabra* L. — este o plantă vivace din familia *Leguminosae*.

Rădăcina este puternică, pătrunde adânc în pământ, are gust dulce și aromă plăcută.

Tulpina este erectă mai mult sau mai puțin ramificată, înaltă de 100—150 cm.

Frunzele sînt imparipenate cu 13—15 foliole ovale, lungi de cca. 5 cm.

Florile sînt dispuse în inflorescențe lung-pedunculat, în formă de ciorchine, înserate la subsuoara frunzelor. Ele sînt scurt pedicelate, de culoare albă sau violet-albăstruie. Înfloreste în iunie-iulie.

Fructul este o legumă, lungă de 15—25 mm, conținînd 3—5 semințe reniforme de 2—2,5 mm lungime.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Lemnul dulce este planta ținuturilor calde și deci pretențioasă față de căldură; nu suportă înghețurile de lungă durată. Pretenții tot așa de mari are și față de umiditate. Preferă solurile mai ușoare, lutoase, suficient de umede și fertile.

C. TEHNICA CULTURII

Fiind o cultură perenă nu intră în asolament ci ocupă sole izolate care corespund cerințelor arătate.

Față de îngrășăminte este foarte exigent și valorifică bine gunoiul de grajd în stare bine descompusă, care se dă la desfundare.

Pregătirea terenului se face printr-o desfundare adâncă la 50—60 cm, iar primăvara se lucrează cu cultivatorul și grapa.

SEMĂNATUL

Înmulțirea plantelor se face prin semințe sau pe cale vegetativă, folosind în acest scop rădăcinile subțiri. Atît semănatul, cît și transplantatul se fac primăvara prin luna aprilie, la distanța de 40—60 cm între rînduri. Pentru însămînțare este nevoie de 8—10 kg/ha sămînță.

LUCRĂRI DE ÎNGRIJIRE

Cultura de lemn dulce durează 10—20 ani dacă este bine întreținută. Lucrările de întreținere constau din 2—3 prașile date în fiecare an de vegetație, iar la 2—3 ani se aplică și îngrășăminte organice sau minerale. Pentru regenerare se lasă cu ocazia recoltării, plante întregi din loc în loc. Golurile ivite se completează cu bucăți de rădăcini mai subțiri, lungi de 30—40 cm, care se plantează ca și rizomii de mentă.

RECOLTAREA

Recoltarea începe abia în al 3-lea an de cultură, cînd rădăcinile sînt mai groase și continuă din 2 în 2 ani. Rădăcinile se scot toamna prin septembrie, octombrie, fie cu cazmaua, fie cu plugul de desfundat, se curăță de pămînt și se adună în grămezi. Dacă sînt prea murdare de pămînt se spală și apoi se pun la zvîntat. Se curăță apoi de coajă, se pun la fermentat și se usucă.

Uscatul se face prin întinderea la soare sau în uscătorii artificiale. După uscare, rădăcinile se sortează pe grosimi și se leagă în mănunchiuri. În comerț se pun fie sub formă de bucăți deșcojite, fie tăiate în mici cuburi.

Producția. Producția care revine la an este de 1 000—1 500 kg/ha rădăcini uscate.

REVENTUL

A. GENERALITĂȚI

Reventul se cultivă în Europa de prin evul mediu, dar mai mult ca plantă alimentară. Specia medicinală *Rheum officinale* a fost descoperită abia pe la 1871 de către exploratorul rus *Prjevalski* și printr-o misiune catolică a fost dusă la Paris, unde *H. Bailou* a studiat-o și a descris-o. Ea crește spontan prin Tibet și China.

Este apreciată și se cultivă pentru rizomul ei (*Rhizoma rhei*) cu proprietăți laxative și purgative. Se folosește sub formă de extract, tinctură, sirop și praf. Pețiolurile frunzelor servesc în alimentație sub formă de dulceturi, compoturi etc. Frunzele sînt consumate cu plăcere de animale.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Reventul — *Rheum officinale*, Bail (Sin. *R. targiticum* Max.) este plantă ierboasă vivace din familia *Polygonaceae*.

Rădăcina este fusiformă, viguroasă și groasă; peste 90% din greutatea rădăcinii se află în stratul de sol pînă la 20 cm dar unele ajung pînă la 120 cm. Crește cel mai mult în primul an de viață, dar continuă creșterea și în anii următori. Din anul al doilea de viață coletul se mărește mult și se divide formînd mai multe capete din care pornesc apoi noi rădăcini.

Tulpina floriferă apare numai în al doilea an de viață. În primul an de viață formează numai o rozetă de frunze. În anul al doilea sau chiar în al treilea pornesc din capetele coletului tulpini florifere viguroase, erecte succulente care pot ajunge pînă la 3 m înălțime.

Frunzele de rozetă sînt foarte mari; oblong-cordiforme cu pețiole lungi, groși, cărnoși de culoare diferită. Cele tulpinale sînt ceva mai mici și cu pețiole mai scurți. Toate sînt lobate avînd 5—7 lobi.

Florile sînt dispuse într-o inflorescență terminală sub formă de panicul lung pînă la 50 cm, sînt mici și formate dintr-un periant de culoare verzuie, roză sau roșiatică.

Fructul este o achenă triunghiulară cu trei aripioare membranoase, de culoare brun-roșcată. Greutatea de 1 000 de boabe este de 12—13 g.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Reventul este o plantă destul de plastică, adaptându-se destul de ușor la condiții diferite de vegetație. Semințele încep să germineze chiar la temperatura de 1—2°, dar evident că în acest caz decurge în mod foarte lent. La 15—20° încolțesc după 12—15 zile. Plantele ierneză bine chiar la temperaturi scăzute.

Față de umiditate corințele sînt mijlocii, dar pentru încolțit au nevoie totuși de umiditate bună în sol, deoarece semințele trebuie să absoarbă 100—120% apă față de greutatea lor. Cele mai bune condiții se întîlnesc în zona de silvostepă de la noi.

Solurile potrivite sînt cele cu textură mijlocie, profunde și fertile. Pe solurile argiloase, sărace și cu exces de umiditate se obțin rezultate foarte slabe.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Cultura reventului poate fi amplasată fie în asolamentul legumicol, fie în cel furajer de fermă sau de pajiște, unde și condițiile de umiditate sînt mai bune.

Plantele premergătoare bune sînt cerealele urmate după sola înierbată.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Datorită înrădăcinării mai superficiale și masei vegetative bogate, reventul reacționează foarte bine la îngrășăminte. Într-o experiență din Ucraina, cu 70 t/ha gunoi s-a obținut spor în producția de rădăcini de 84%, iar cu 90 kg/ha substanță activă din NPK sporul a fost de 36% (І т к о в а și К о н д р а т е н к о, 1954).

Gunoiul de grajd se administrează la înființarea culturii. Îngrășămintele minerale se dau în anii de vegetație primăvara devreme înaintea primei prașile și anume 160—200 kg/ha superfosfat și 100—150 kg/ha azotat de amoniu.

LUCRĂRILE SOLULUI

Deși cea mai mare parte din rădăcini se află răspîndită pînă la adîncimea de 20 cm în sol, totuși afinarea solului pînă la 25—30 cm este necesară pentru adunarea restului de rădăcini. Arătura adîncă se face vara sau toamna în funcție de umiditatea din sol, cu care ocazie se îngroapă și gunoiul. Primăvara se lucrează cu cultivatorul urmat de grapă și apoi de netezitoare.

SEMĂNATUL

Înmulțirea se poate face atît prin sămînță, cît și pe cale vegetativă. Sămînța poate fi semănată direct sau în răsadnițe reci. Semănatul direct se face primăvara prin martie sau toamna prin septembrie, în rînduri la distanța de 80—100 cm sau în cuiburi la aceeași distanță. Cantitatea de semințe este de 7—8 kg/ha la semănatul în rînduri și 4—5 kg în cuiburi. Adîncimea de semănat este de 1—2 cm.

Pentru producerea de răsad se seamănă în răsadnițe semicalde primăvara prin martie sau în straturi libere prin iulie, urmînd să fie transplantate la locul definitiv în toamna aceluiași an, sau în primăvara următoare.

Pentru înmulțirea vegetativă, se folosesc bucăți de rizom sau drajoane, care se plantează primăvara la aceeași distanță de 80—100 cm în toate sensurile.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Îngrijirea culturilor constă din afînarea solului, distrugerea buruienilor și ciupirea frunzelor tulpinale. În acest scop se fac anual 3—4 prașile mecanice, iar îngrășămintele se administrează toamna din 2 în 2 ani.

Cultura de revent poate dura peste 10 ani, dar economic nu se recomandă să se țină mai mult de 5—6 ani.

RECOLTAREA

Recoltarea rădăcinilor de revent se începe din al treilea sau al patrulea an de viață cînd acestea au ajuns la dezvoltare completă. Pe suprafețe mici se scot cu cazmaua sau cu plugul tractat de animale. Pe suprafețe mari se scot cu plugul de tractor care se reglează pentru adîncimea de 25 cm.

Rădăcinile scoase se adună în grămezi, se curăță bine de pămînt, se transportă apoi în gospodărie unde se spală, se descojesc și se divizează în bucăți lungi de 8—10 cm. Cele mai groase se secționează în lung, așa fel ca bucățile să aibă grosimea pînă la 3 cm.

Uscarea rădăcinilor se face fie în uscătorii artificiale la temperatura de 40—50° fie pe cale naturală pe poduri, sub șoproane sau chiar direct la soare. Se consideră uscate cînd conținutul de apă este în jur de 12%.

Recoltarea semințelor se face în faza de pîrgă cînd s-au colorat în brun. Cum semințele se scutură ușor recoltarea se face pe măsura coacerii, tăindu-se părțile din panicul cu semințele coapte. Acestea se întind la uscat pe poduri și apoi se treieră.

Producția. Producția de rădăcini uscate este 2 000—3 000 kg/ha în fiecare din cei 2—3 ani de valorificare ai unei plantații.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Putregaiul coletului este produs de bacteria *Xanthomonas rhapantica* manifestându-se prin înmuierea țesuturilor din zona coletului și apariția unor umflături de culoare brună. Ca urmare, mugurele principal este distrus și apar lăstari noi din mugurii laterali.

Se combate preventiv prin rotație rațională și igiena culturilor.

Putregaiul reventului produs de ciuperca *Phytophthora parasitica* apare pe pețiolul frunzelor de la baza tulpinii, de unde ciuperca trece în rădăcină. Atacul se observă prin veștejirea frunzelor bazale, după care urmează putrezirea pețiolului și căderea frunzelor. Când ciuperca a pătruns în rădăcină se usucă întreaga plantă.

Se combate prin stropiri cu zeamă bordelează.

Antracnoza reventului cauzată de ciuperca *Colletotrichum erumpens*, determină tot putrezirea pețiolurilor pe care apare sub forma unor pete moi ovale dispuse de-a lungul pețiolului. Când numărul petelor este mare pețiolul putrezește și frunzele se usucă. Boala apare de regulă pe frunzele inferioare, mai bine dezvoltate.

Petele cafenii produse de ciuperca *Phyllosticta straminella* apar pe frunzele mai tinere sub forma unor pete neregulate, mai mult rotunde de mărimi diferite. Țesutul din dreptul petelor se brunifică și se usucă. Boala trece și pe pețioluri și chiar pe tulpini, din care cauză plantele bolnave se debilează.

Se combate preventiv prin rotație rațională și arături adânci.

Printre dăunători trebuie menționată **gărgărița măcrișului** — *Rhinoncus pericarpus* — un coleopter mic (2—2,5 mm) care iernează în pământ ca adult, ieșind la suprafață curînd după desprimăvărare și se hrănește cu frunzele tinere de revent. Larvele care apar prin luna mai trec în rădăcini unde se hrănesc cu miezul lor.

Reventul mai este atacat și de **gărgăriță** — *Phytonomus rumices*, un coleopter de 4—6 mm, care iernează în pământ sau sub resturi uscate de plante. Apare ca și dăunătorul precedent prin luna aprilie și se hrănește cu frunze de revent. Larvele apar prin luna mai și se hrănesc tot cu frunze de revent.

Se combate cu DDT.

PLANTELE CUCURBITACEE

GENERALITĂȚI

În acest capitol vom trata:

1. pepenele verde (comestibil și furajer), 2. pepenele galben, 3. dovleacul.

Plantele menționate se studiază la un loc întrucât posedă unele trăsături caracteristice comune, dintre care menționăm pe cele mai însemnate:

— Toate fac parte din aceeași familie botanică — *Fam. Cucurbitaceae* — și ca atare prezintă numeroase însușiri morfologice, anatomice și biologice, foarte asemănătoare.

— Produsul lor principal este fructul; acesta este voluminos, greu și posedă un conținut în apă foarte ridicat — cca. 85—95%. Semințele se caracterizează printr-un procent mare de substanțe grase, ce atinge deseori 30—40% și chiar mai mult.

— Tehnica culturii celor trei plante este destul de asemănătoare.

Familia *Cucurbitaceae* cuprinde aproximativ 800 de specii, având numeroși reprezentanți ce cresc spontan în cele 3 mari continente: Asia, Africa și America.

Fructul cucurbitaceelor, deși este succulent, posedă o valoare nutritivă apreciabilă. Aproape 50% din substanța sa uscată este formată din extractive fără de azot. Dintre extractivele fără de azot o bună parte revine zaharurilor care la dovleac se găsesc obișnuit în proporție de 2,5—5%, la pepenele verde comestibil 9—11%, iar la cel galben 9—13% și chiar mai mult.

Alături de zaharuri în pulpa fructului se găsesc proteine ușor digestibile într-o proporție însemnată, vitamine și săruri minerale.

Fructele pepenelui galben și ale pepenelui verde comestibil, datorită gustului și aromei plăcute și valorii lor nutritive, se întrebuințează ca atare în alimentația omului; pepenele verde însă poate fi consumat și în stare murată. La fel dovleacul poate fi consumat fie copt, la cuptor, fie preparat în diferite moduri.

În hrana animalelor este folosit cu deosebire pepenele verde furajer, dovleacul și dovleceii. Aceste furaje au o digestibilitate ridicată, ce atinge 70% în cazul proteinelor și 90% în cel al extractivelor fără de azot. Bune rezultate se obțin servindu-se animalelor fie ca atare sau în amestec cu nutrețuri fibroase, fie că se întrebuințează sub formă însilozată împreună cu nutrețuri groșiere. Vacile hrănite cu asemenea furaje își sporesc producția de lapte, iar procentul de grăsime crește. În rația alimentară a porcilor poate intra îndeosebi dovleacul în stare fiartă, într-o proporție apreciabilă singur sau în amestec cu alte nutrețuri. Se mai pot întrebuința cucurbitaceele în hrana oilor și păsărilor.

Din pepene verde comestibil, pepene galben sau dovleac se pot scoate diferite preparate industriale cu o valoare alimentară ridicată cum sînt: marmelade, „miere“ de pepene, „fructe“ zaharisite etc.

Semințele tuturor cucurbitaceelor sînt bogate în substanțe grase, care uneori, cum este cazul la dovleac, ajung la un procent de peste 50. De aceea, semințele de dovleac constituie o excelentă materie primă pentru industria uleiurilor și ca atare mulți autori consideră dovleacul printre plantele uleoase. Din semințele de dovleac se obține un ulei comestibil de calitate superioară, bun însă și pentru alte întrebuințări (la fabricarea săpunurilor etc.).

Plantele cucurbitacee au și o însemnătate agrotehnică ce merită să fie amintită. Ele sînt bune premergătoare pentru cereale și alte culturi, întrucît lasă terenul curățit de buruieni, în bunăstare de fertilitate și-l părăsesc de vreme.

O importanță deosebită are și faptul că aceste plante reușesc în regiuni sărace în precipitații atmosferice, și că putem valorifica cu ajutorul lor solurile ușoare, nisipoase, improprii pentru majoritatea plantelor de cultură.

De asemenea trebuie să facem mențiunea că plantele cucurbitacee sînt în același timp și plante melifere mult apreciate de apicultori.

Producțiile mari, care depășesc adeseori 60 000 kg la hectar, pledează de asemenea în favoarea culturii acestor plante.

Cultura cucurbitaceelor este însă legată și de unele neajunsuri, printre care semnalăm:

— Recolta este bogată în apă și ca atare păstrarea ei în stare proaspătă întîmpină dificultăți foarte mari; pentru un timp mai îndelungat, recolta se conservă numai prin însilozare.

— Din cauza volumului mare, a bogăției în apă, a greutateii sale, transportul recoltei este anevoios și scump.

Cea mai întinsă suprafață ocupată de plantele cucurbitacee se găsește în U.R.S.S., unde se cultivă pe o întindere mai mare decît a tuturor celorlalte țări de pe glob luate la un loc.

În țara noastră suprafața ocupată de aceste plante depășește 25 000 ha în culturi pure, cea mai mare parte din ea revenind pepenului galben și pepenului verde comestibil. Între 1950 — 1958 suprafața deținută de pepenii galbeni și verzi a oscilat între 19 600 și 26 400 ha.

Pepenii ocupă cea mai mare întindere în regiunea București unde în anul 1956, s-au semănat pe cca. 5 000 ha. În același an regiunea Craiova a deținut aproape 4 500 ha, Galați și Constanța peste 3 000 ha, Timișoara peste 1 500 ha, iar celelalte regiuni suprafețe mai mici.

Dovleacul se cultivă mai mult printre porumb. Suprafețele ocupate de culturile pure de dovleac sînt încă relativ reduse. Suprafața totală ce o ocupă dovleacul în țara noastră — culturi intercalare și pure — se ridică la peste 400 000 ha.

PEPENELE VERDE

A. GENERALITĂȚI

Pepenii verzi — comestibili și furajeri — sînt cultivați pentru fructele suculente, plăcute la gust și relativ hrănitoare.

Pepenele verde comestibil are un conținut de cca. 90% apă și 6—10% zahăr, ceea ce face ca miezul fructului să fie foarte zemos și dulce.

Fructele sînt consumate cel mai mult în stare proaspătă; ele se folosesc însă și în stare murată. Din suc de pepene, care se concentrează prin fierbere pînă la consistența mierii de albine, se obține un produs cu 70—80% zahăr, foarte delicios, care servește la prepararea hidromelului etc. Din coaja fructelor se prepară așa-zisele fructe zaharisite.

Pepenele verde furajer reprezintă un nutreț succulent excelent, de cea mai mare însemnătate pentru regiunile secetoase, consumat cu plăcere de toate categoriile de animale. Miezul său conține mai puțin zahăr decît cel al pepenelui verde comestibil — 1,5—2%. El contribuie la o mai bună asimilare a furajelor grosiere și sporește productivitatea animalelor. Astfel, în hrana vacilor, el determină sporirea producției de lapte și creșterea procentului de grăsime.

El mai are și avantajul că se poate păstra ca atare relativ ușor în tot timpul iernii.

Pepenii verzi sînt dați animalelor fie ca atare, fie sub formă de nutreț murat, însilozat fie împreună cu alte furaje.

Considerăm necesar să subliniem însușirea pepenilor verzi de a se număra printre plantele melifere prețioase.

B. PREZENTAREA PLANTEI

SISTEMATICĂ. MORFOLOGIE. BIOLOGIE. ORIGINE

Pepenele verde aparține genului *Citrullus*, gen care cuprinde 5 specii din care numai două sînt cultivate și anume:

1. *CITRULLUS VULGARIS*, Schrad, pepenele verde comestibil (sin.: *Citrullus edulis* Pang. (Spach), *Citrullus battich* Forsk., *Citrullus pasteca* Sager., *Citrullus citrullus* H. Karst., *Cucurbita citrullus* L., *Cucumis citrullus* L., *Cucumis colocynthis*, Thumb., *Colocynthis citrullus* Ktze., *Cucurbita citrullus* L.).

2. CITRULLUS COLOCYNTHOIDES Pang., pepenele verde furajer (planșa XXIX).

Prezentăm mai jos particularitățile morfologice și biologice ale celor două specii cultivate.

Rădăcina este foarte puternică și constă dintr-o rădăcină principală profundă, care ajunge uneori la 2—3 m adâncime, și 5—10 rădăcini laterale care se întind aproape orizontal, posedând numeroase ramificații. Lungimea totală a rădăcinilor principale și a celor laterale atinge 57 m (A. S. K r u j i l i n, 1954). Majoritatea rădăcinilor împînzesc solul formînd o rețea foarte deasă ce ajunge pînă la o adâncime de 30 cm.

Sistemul radicular capătă dezvoltarea cea mai mare în timpul înfloririi. După datele lui C. S. P a n g a l o volumul de pămînt străbătut de sistemul radicular al unei plante ajunge la 10 m³. Această puternică dezvoltare a rădăcinii explică în parte rezistența mare a pepenelui verde la secetă.

Tulpina este repentă, puternic volubilă; astfel de tulpini poartă obișnuit denumirea de *vreji* sau *curpeni*. Tulpina principală are o lungime ce variază cel mai deseori între 2 și 8 m, este goală în interior, acoperită de peri rigizi, care-i dau o anumită asprime.

Tulpina este ramificată, putînd avea vreji de ordinul II sau chiar III. Numărul de ramuri pe care le poate forma o plantă se ridică uneori chiar pînă la 200.

Formarea ramurilor secundare începe după o lună de la încolțire. Curpenii se fixează de pămînt prin cîrcei, lungi și bifurcați, ce pornesc de pe tulpină de la subsuoara frunzelor.

De multe ori tulpina formează și rădăcini adventive.

Frunza este rigid-păroasă și acoperită de un strat de ceară. Ea este lungă de 8—20 cm, adînc segmentată, cu 3—5 lobi rotunjiți, care la pepenele furajer, se ating sau chiar se suprapun parțial unul peste altul, iar la pepenele comestibil rămîn distanțați.

Florile sînt unisexuate; pe aceeași plantă se găsesc atît flori femele cît și flori masculine (planta este unisexuată monoică). Florile femele se găsesc în număr mult mai mic decît cele masculine — o floare femelă la 10—12 masculine.

După observațiile practicienilor, cînd se seamănă sămînță veche de 2—3 ani, apar mai multe flori femele și mai curînd, decît atunci cînd se folosește sămînță din același an.

Florile prezintă o corolă formată din 5 petale, concrescute la bază, de culoare galbenă-pală; diametrul corolei este de 1,5—4 cm; caliciul format din 5 sepale aciforme. Florile sînt solitare, dispuse la subsuoara frunzelor.

Florile masculine au în majoritatea cazurilor 5 stamine. Florile femele sînt puțin mai mari ca cele masculine, au ovarul infer, caractere prin care le putem ușor deosebi de cele masculine. Gineceul este format din 3 carpele. Uneori în florile femele se găsesc și rudimente de stamine, în condiții favorabile staminele putînd forma grăunciori de polen normali, ceea ce face posibilă autofecundarea.

Obișnuit florile masculine apar și se deschid înaintea celor femele.

Grăunciorii de polen sînt lipicioși; ei sînt transportați de la florile masculine la cele femele cu ajutorul insectelor. Ca atare, fecundarea este încrucișată, fie că se face între florile aceleiași plante, fie că are loc între plante diferite.

Intrucît polenizarea se face cu ajutorul insectelor, de multe ori se întîmplă cînd timpul e ploios și rece, ca o parte dintre flori să rămîină nefecundate. In asemenea cazuri se poate aplica cu succes polenizarea suplimentară artificială.

Perioada de înflorire este lungă; în această fază se produce creșterea cea mai intensă a plantei.

Fructul este o bacă falsă, lungă obișnuit de 18—50 cm și mai mult. Forma fructului variază după soiuri: sferică, ovală, ovoidă, cilindrică etc. (planșa XXX). Colorația de asemenea este diferită: verde, albicioasă, galbuie, dungată, verde negricioasă, marmorată etc., variind după soiuri. Greutatea variază cel mai deseori de la 2 la 20 kg, fiind mai mare la pepenele furajer decît la cel comestibil.

Coaja fructului poate fi mai groasă ori mai subțire după soiuri — 0,5—2,5 cm grosime. Variații mari găsim în colorația miezului; deosebim miez roșu, roz, alb, galben, verde cu diferite nuanțe. Miezul este succulent și dulce.

Pepenele furajer are pulpa foarte compactă, cu gust acrișor sau amărui, colorată fiind în verzui, gălbui, rar alb-roșiatic. Coaja sa este groasă și compactă.

Semințele sînt destul de variate ca mărime, greutate și culoare. Lungimea semințelor variază de la 0,5—1,5 cm, lățimea de la 0,6—1,0 cm. Forma lor este turtită, ovoidă. Greutatea a 1 000 semințe e cuprinsă de cele mai multe ori între 60 și 150 g; greutatea hectolitrică între 47 și 64 kg. Culoarea este diferită: albă, galbenă-deschis, galbenă-închis, cenușie, roșie, neagră variind după soiuri. Din fruct cca. 2% reprezintă greutatea semințelor (planșa XXXI).

Pepenele verde este plantă de zi scurtă. Iarovizarea se produce la temperatura de 12—15°, iar stadiul de lumină se termină cînd planta este în 3—4 frunze.

Originea. Cei mai mulți cercetători care s-au ocupat de originea pepenei verde sînt de părere că el a apărut pentru prima oară în Africa. P. M. J u c o v s k i precizează că patria de origine este semipustiul Kalahari (Africa); chiar astăzi această regiune este singura de pe globul pămîntesc unde se găsește pepenele verde în stare sălbatică. Aici, și în regiunile învecinate, se întîlnesc în stare sălbatică și celelalte 4 specii de *Citrullus*. De altfel, toate speciile de *Citrullus* se încrucișează lesne una cu alta, ceea ce ne dovedește apropiata înrudire dintre ele. Fructele mari și foarte succulente ale pepenilor verzi sălbatici constituie rezervoare de apă, din care își poate astîmpăra setea călătorul care străbate prin acest pustiu.

Posibilitățile de însemînțare și răspîndire naturală a speciilor sălbatice se pot explica în felul următor: fructele mici și rotunde se pot rostogoli, împinse fiind de vînturi sau de curentul apelor; ele se macerează, se dezorganizează, iar suc eliberat umezește solul, în timp ce mușgaiul rezultat le fixează de pămînt. Umezeala produsă este suficientă pentru încolțirea semințelor.

Din regiunea amintită mai sus, pepenele verde a pătruns mai întîi în Asia, ajungînd pînă în China. După S c h w e i n f u r t h el era în cultură cu 1200 de ani înaintea erei noastre, în Egipt.

În Europa el a ajuns mai tîrziu. Abia în secolul al XI-lea îl găsim în țările din partea occidentală și sudică a Europei.

SOIURI

În țara noastră este răspândit mai mult pepenele verde comestibil; cel furajer se cultivă pe suprafețe cu totul restrinse, deși el ar merita o atenție mai mare.

Prezentăm mai jos soiurile de pepene verde comestibil, pe care le întâlnim mai des în cuprinsul țării după M. B u l b o a c ă și M. N i s t o r (1958).

1. PEPENELE VERDE DE BRĂILA se distinge prin următoarele particularități mai importante:

Tulpina lungă de 2—3 m, subțire și mult ramificată.

Fructul oval, de 5—8 kg în greutate (poate ajunge și la 15 kg). Culoarea de fond a fructului e verde-deschisă; pe ea se așază dungi longitudinale, verzi-închise, avînd marginea dantelată neregulat. Coaja este subțire, miezul roșu, semințele mari, negre ori roșiatice. Fructele ajung la coacere în mod obișnuit la 15 iulie—1 august.

Este răspândit mai mult în cîmpia Dunării pînă la limita de vest a Bărăganului.

2. PEPENELE VERDE DE ARAD. Este vorba de o populație care se caracterizează prin culoarea verde-închisă a epidermei, mai puțin prin forma fructelor și alte însușiri biologice (fig. 10).

Acest soi local este răspândit mai mult în partea de vest a țării și în Banat.

Prezintă o tulpină viguroasă, lungă de 3 m, posedînd 2—4 ramificații. Frunza este de culoare verde-cenușie-brumată.

Fructul este ușor elipsoidal, aproape sferic; după culoarea epidermei se deosebesc mai multe ecotipuri.

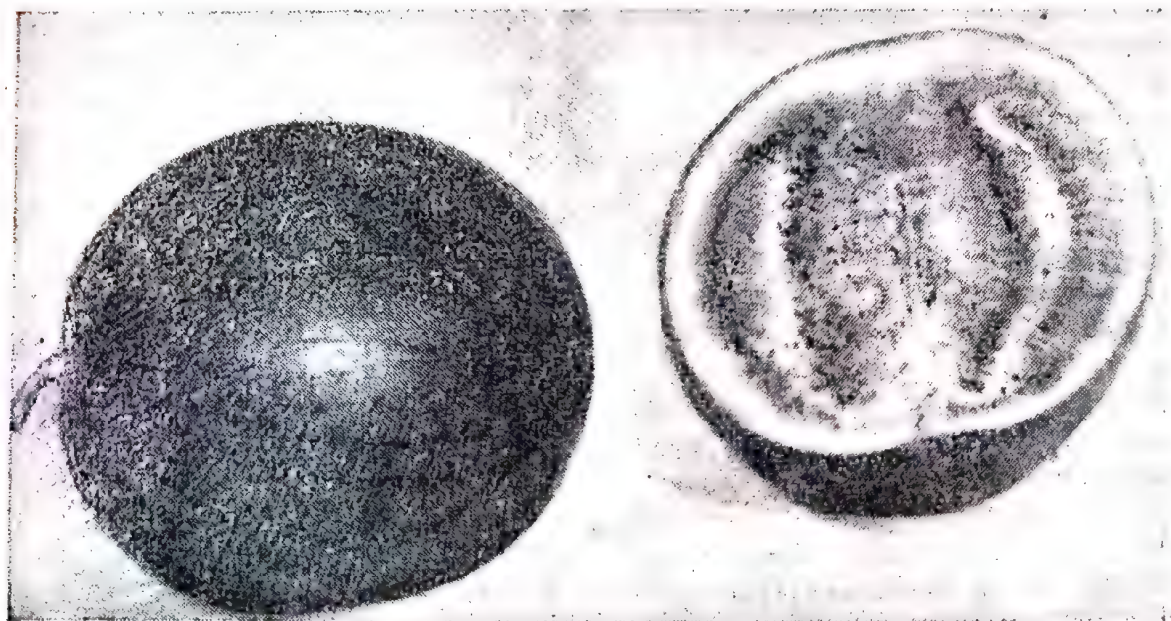


Fig. 10 — Pepenele verde de Arad — după I. Maier și colab.

3. La stațiunea agricolă experimentală Lovrin a fost obținută *Linia Lovrin*, care are un fruct cu coaja subțire și densă, groasă de 1,5 cm, pulpa roșie, lipsită de țesuturi fibroase, succulentă și foarte plăcută la gust; conținutul în substanță uscată depășește 10%.

Semințele sînt mici și mijlocii, de culoare neagră.

Greutatea medie a unui fruct este de 5—6 kg; dar sînt și pepeni de 10—12 kg.

Este o linie care dă bune rezultate în vestul-țării și în Cîmpia Dunării.

4. PEPENELE VERDE DE TÎRGU-FRUMOS posedă fructe oval alungite de culoare verde, cu un desen deschis la culoare, de forma unei rețele foarte subțiri și neregulate. Miezul e roșu, semințele mari de culoare albă.

Acest soi este răspîndit în regiunea Iași și împrejurimi.

5. PEPENELE PORTOCALIU DE TÎRGU-FRUMOS este un soi obținut la Stațiunea experimentală Tîrgu-Frumos a Institutului de cercetări agro-nomice. Are fructe ce cîntăresc de regulă 2—3 kg, de formă oval-alungită. Culoarea fructului este verde-deschis, cu dungi înguste. Coaja este subțire miezul dens, de culoare galbenă-portocalie. Semințele sînt albe, de mărime mijlocie.

6. PEPENELE VERDE RUSESC are o tulpină viguroasă de 2,5—3 m lungime. Fructul este sferic ovoid, de culoare verde-deschisă, vărgat longitudinal cu dungi de un verde-închis. Miezul e roșu, foarte dulce și succulent. Semințele sînt mari și negre. Greutatea medie a fructului trece de 2 kg.

În afară de aceste soiuri locale, se mai întîlnesc în țara noastră și alte soiuri care au o rază de răspîndire destul de redusă (*pepenele verde de Cuba etc.*).

Pepenii furajeri cultivați în țara noastră reprezintă populații în care se deosebesc 2 tipuri: unul cu fructele de culoare albicioasă, celălalt de culoare verde (planșele XXX și XXXI)

Pepenii verzi fiind plante alogame, pentru ridicarea producției se poate folosi sămînța hibridă, ca de altfel și la celelalte cucurbitacee. Experiențele dovedesc că prin folosirea seminței hibride producția sporește cu 30 % și mai mult.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Datele existente în literatura de specialitate cu privire la compoziția chimică a pepenelui verde sînt destul de sărace.

După M. Bulboacă și M. Niștor (1958) miezul pepenilor verzi de masă are următoarea compoziție chimică (în procente):

Apă.....	89—90	Substanțe grase	0,2—0,48
Proteine	0,8—1,0	Celuloză	1—2
Substanțe extractive neazotate	4,9		

Sucul pepenilor maturi conține 6—11 % și chiar mai mult zahăr, format din 1,8—2,8 % glucoză, 3,7—4,9 % fructoză și 0,7—2,9 % zaharoză. Datorită procentului ridicat de zaharuri miezul posedă un gust dulce pronunțat și foarte plăcut. Așa cum rezultă din cifre, monozaharidele predomină asupra zaharozei.

Pepenele verde furajer are după I. S. P o p o v și G. M. E l c h i n (1935) următoarea compoziție chimică exprimată în procente, din substanța uscată:

Proteine	13,86	Celuloză	26,56
Substanțe grase	11,55	Cenușă	9,41
Extractive neazotate	38,61		

Acceiași autori apreciază că 1 kg pepene furajer posedă o valoare nutritivă egală cu 0,093 unități nutritive și conține 2 g albumină digestibilă. Este de subliniat și faptul că pepenele furajer este mult mai sărac în zahăr, procentul fiind cuprins de regulă între 1 și 2,5.

Analizele făcute în țara noastră asupra pepenelui furajer de G. R u s u și colaboratori, la Stațiunea Dulbanu a Institutului de cercetări zootehnice dau la iveală următoarea compoziție chimică:

Substanță uscată	6,06	100
Proteină brută	0,84	13,86
Albumină	0,66	10,89
Substanțe grase	0,70	11,55
Extractive neazotate	2,34	38,61
Celuloză	1,61	26,56
Cenușă	0,57	9,41

Sub raport nutritiv, pepenii furajeri stau în urma cartofului și dovleceilor. Productivitatea lor mare și rezistența bună la secetă însă, justifică pe deplin răspîndirea în ținuturile secetoase.

Pepenii verzi în general se caracterizează printr-un conținut ridicat în vitaminele B₁, C și PP, precum și prin bogăția în săruri de fier.

Semințele pepenelui verde au următoarea compoziție chimică (în procente) dată după A. F. M a k a r o v s k i (1958):

Apă	5,58	Pentozane	7,09
Substanțe grase	30,75	Substanțe azotoase	25,38
Zahăr	0,98	Celuloză	19,50
Amidon	8,19	Cenușă	2,29

Să remarcă procentul mare de substanțe grase și de substanțe azotoase, acestea din urmă fiind formate în cea mai mare parte din proteine.

Semințele pot fi întrebuințate la extragerea unui ulei comestibil foarte valoros. Turtele rămase după extragerea uleiului conțin 30% substanțe proteice, pînă la 13% grăsimi, 10,6% amidon și 1,2% zahăr. Datele menționate dovedesc valoarea nutritivă ridicată a turtelor.

CERINȚELE PLANTEI FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Pepenele verde se numără între plantele pretentioase față de căldură, fapt care se răsfrînge în primul rînd asupra ariei sale geografice, ce nu depășește 48—49° latitudine nordică.

Cantitatea de căldură de 2 500° se apreciază ca fiind limita inferioară a cerințelor termice a pepenelui verde, ceea ce reprezintă relativ mult, dacă luăm în considerare că perioada de vegetație durează numai 90—135 zile.

Pepenele verde germinează la o temperatură minimă de 16—17° (după I. Becker-Dillingen 12—15°); temperatura optimă fiind de 30—35°, iar cea maximă 40°. Dacă temperatura coboară sub 10° plantele își încetează creșterea, iar la +0,5° pier.

Planta rezistă la temperaturi ridicate; totuși temperaturile prea înalte ca și vânturile uscate și fierbinți frânează procesul de fecundare în multe cazuri. Împotriva acestora un efect pozitiv îl pot avea culisele făcute din plante cu tulpini înalte. Se pot face astfel de culise din cîneapă, porumb, floarea-soarelui, sorg, fișiile fiind îndepărtate una de alta la 13—15 m distanță și așezate perpendicular pe direcția vînturilor dominante.

Condițiile climatice influențează mult asupra acumulării zahărului în fructe. Obişnuit în fruct se acumulează mai întîi glucoză; pe măsură ce fructul avansează spre maturitate, glucoza se transformă în fructoză, iar în ultima fază glucoza și fructoza împreună formează zaharoză. În anumite condiții, de pildă cînd perioada de vegetație se scurtează, aceste transformări nu reușesc să aibă loc pe deplin; conținutul scăzut de fructoză și zaharoză face ca miezul să fie mai puțin dulce. Oricum însă, intensitatea luminoasă puternică și o temperatură nu prea ridicată în timpul formării fructelor sînt favorabile sintetizării și acumulării zaharurilor.

Pepenele verde se numără în categoria plantelor foarte rezistente la secetă, atît la seceta solului cît și la cea atmosferică. Cu toate acestea, consumul lor de apă este destul de ridicat, din cauza suprafeței mari de transpirație. Datorită sistemului radicular dezvoltat, și dotat cu o putere mare de absorbție, planta poate fi aprovizionată cu apa necesară.

Cu toată rezistența sa mare, seceta influențează negativ producția; în asemenea condiții se obțin fructe puține, mici și negustoase, din cauza scăderii conținutului în zahăr. De aceea irigarea poate fi folosită cu succes în cultura pepenilor (A. S. Krujilin, 1954). În U.R.S.S., în condiții pedoclimatice apropiate de ale țării noastre (Republica Moldovenească etc.) se obțin rezultate bune cu ajutorul irigației.

Cu privire la cerințele plantei față de sol, avem de făcut cîteva precizări.

Pepenele verde, ca de altfel toate cucurbitaceele, cere un sol bine afînat. De aceea se obțin bune rezultate în solurile nisipo-argiloase și chiar nisipoase. Rezultate slabe se obțin în solurile grele, argiloase, deci care se lasă greu străbătute de aer. Solurile bine structurate, prin faptul că pot aproviziona continuu planta cu apă și hrană și că asigură o aerație satisfăcătoare, dau recolte mari și de bună calitate. În cernoziomurile ușoare, nisipo-argiloase, fertile pepenele verde dă cele mai bune rezultate: se obțin recolte mari, cu un procent ridicat de zahăr.

Pepenele verde se bucură de un grad relativ mare de rezistență la salinitate; din acest punct de vedere aproape egalează sfecla de zahăr.

Mai adăugăm că în regiunile mai puțin calde, este necesar să preferăm pantele sudice, unde planta găsește mai multă lumină și căldură.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Am amintit mai înainte că pepenele verde este recunoscător când se cultivă în soluri cu structură. Pentru a-i satisface cerințele, locul cel mai potrivit ce-l dăm în asolament acestei plante este după ierburi perene. De altfel, țelina naturală așa cum se cunoaște în practica agricultorilor noștri constituie un loc excelent pentru cultura pepenelui verde.

După leguminoasele furajere perene, cum sînt lucerna și sparceta, pepenele verde se poate cultiva cu foarte bune rezultate. Bune premergătoare însă sînt și cerealele de toamnă sau de primăvară, care au fost îngrășate cu gunoi de grajd.

După pepenii verzi pot urma cerealele de toamnă ca și cele de primăvară.

O regulă care trebuie respectată este aceea, ca pepenele verde să nu urmeze după el însuși, ori după alte cucurbitacee. El nu poate reveni în același loc decît după o perioadă de cel puțin 4—5 ani.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Îngrășămintele se pot folosi cu multă eficacitate în cultura pepenelui verde. Dat fiind că această plantă se cultivă cu deosebire în regiunile secetoase îngroparea îngrășămintelor la adîncime mare dă rezultate mai bune decît cea superficială. Întrucît cultura se seamănă în rînduri îndepărtate și la distanțe mari pe rînd este recomandabilă repartizarea îngrășămintelor pe rînd sau chiar la cuib. Folosind o asemenea metodă de aplicare se obține o eficacitate și o economie mai mare a îngrășămintelor, decît dacă împrăștierea s-ar face pe toată suprafața semănată. Mai observăm în plus, că îngrășămintele influențează recolta nu numai cantitativ, dar și calitativ; îndeosebi îngrășămintele fosfatice și potasice ajută în măsură apreciabilă sporirea procentului de zahăr din fructe. Aceste îngrășăminte au și însușirea de a grăbi coacerea, uneori cu zece zile și chiar mai mult.

Cînd pepenele verde urmează după ierburi perene se pot folosi, în cernoziomuri, următoarele doze la hectar: 20—30 kg N, 40—45 kg P_2O_5 și 20—30 kg K_2O , îngrășămintele fiind date pe rînd.

În cazul cînd îngrășămintele se dau la cuib, cantitatea se poate micșora la jumătate.

În cernoziomul nisipos din regiunea Niprului B. V. K v a s n i k o v (1955) recomandă următoarele doze la hectar: N 60 kg, P_2O_5 90 kg și K_2O 60 kg, în cazul cînd se dau îngrășămintele pe rînduri.

În cultura pepenilor verzi (fig. 11) se pot folosi și îngrășămintele organice, și îndeosebi gunoiul de-grajd; acesta este indicat mai ales cînd pepenele verde urmează după cereale. Gunoiul de grajd trebuie folosit însă în doze moderate, nu mai mari ca 20 t la ha; cantitățile mai mari întîrzie coacerea și micșorează calitatea recoltei. Dacă se aplică îngrășarea pe rînd sau la cuib, doza de îngrășămint se micșorează mult. Ținem să precizăm însă, că gunoiul

de grajd manifestându-și acțiunea și în anii următori, printr-o asemenea metodă de folosire a îngrășământului creștem neuniformități în sol, care se pot răsfrînge uneori în sens nefavorabil asupra culturilor ce urmează.

Gunoii de grajd se poate întrebuința împreună cu îngrășăminte de fosfor și potasiu, cu rezultate încă mai bune. În asemenea cazuri cantitatea de îngrășământ organic se poate micșora.

În solurile mai reci se poate folosi următoarea metodă de îngropare a gunoii de grajd la cuib: se sapă cuibul la 40 cm adîncime, se pune cca. 3 kg de gunoi de grajd, preferabil de cal, se acoperă cu pămînt și se seamănă. Îngrășământul servește nu numai pentru a hrăni planta, dar și pentru a încălzi solul, știut fiind că gunoiul de cal la descompunere dezvoltă o apreciazabilă cantitate de căldură.

Îngrășarea în cursul vegetației se poate aplica cu folos în cultura pepenului verde. Apreciem că ea este mai ușor de aplicat decît la alte plante cultivate, întrucît aici se poate face îngrășarea la cuib.

În țara noastră experiențe sistematice cu privire la îngrășarea pepenilor verzi nu sînt numeroase. Dintre experiențele executate în ultima vreme considerăm mai interesante acelea făcute de Institutul agronomic din Craiova, pe solurile nisipoase din sudul Olteniei.



Fig. 11 — Cultură de pepeni verzi — după I. Maier și colab.

La Ocolna - regiunea Craiova, îngrășându-se pepenele verde furajer la cuib cu gunoi de grajd s-a obținut în 1956 o producție de 25 650 kg/ha, iar cu îngrășăminte chimice aproape 34 000 kg/ha, față de martor care a produs numai 16 600 kg/ha.

În nisipurile de la Tîmburești - regiunea Craiova, același institut obține în medie pe 3 ani producția de 25 209 kg/ha cu ajutorul îngrășămintelor chimice, față de 3 305 kg/ha cît a dat martorul.

LUCRĂRILE SOLULUI

După cum am amintit mai înainte pepenele verde reacționează favorabil în soluri afîinate, această însușire fiind o consecință a faptului că rădăcina funcționează normal numai dacă solul este aerat și cald. De aici se poate deduce cît de mult accent trebuie să se pună pe o bună și profundă afinare, în cadrul lucrărilor de pregătire a solului. În modul de pregătire a pămîntului trebuie să se urmărească de asemenea, acumularea unei cantități cît mai mari de umiditate, spre a se putea realiza producției îmbelșugate, chiar în anii foarte secetoși.

O mare importanță trebuie să se acorde adîncimii arăturii, întrucît ea influențează în măsură deosebită mărimea și calitatea producției. Experiențele dovedesc că arătura făcută la 25—30 cm și mai mult este foarte bine primită de plantă.

A. P. M a k a r o v s k i (1958) citează gospodării agricole colective din regiunea Zaporojie (U.R.S.S.) care folosind arături efectuate cu plugul fără cormană la 40—45 cm, aplicînd și îngrășăminte (superfosfat, gunoi de grajd) au obținut producții de 32—40 t/ha.

Arătura de bază trebuie făcută negreșit toamna de timpuriu. Țelina naturală sau aceea lăsată de ierburile perene trebuie spartă toamna devreme — la sfîrșitul lui august sau începutul lunii septembrie — după normele obișnuite în asemenea împrejurări.

Dacă pepenele verde urmează după cereale, se dezmiriștește la timp cu discuitorul ori polibrăzdarul, și apoi toamna se ară adînc.

Primăvara de timpuriu este necesară grăparea arăturii, lucrare prin care se urmărește împiedicarea pierderii umidității acumulate. Urmează afinarea la cca. 10 cm cu cultivatorul urmat de grapă, lucrare ce trebuie repetată însă ceva mai superficial — la 6—7 cm — înainte de semănat. Afinarea înlesnește aerisirea și încălzirea solului tasat în timpul iernii.

Reținerea zăpezii pe arătură este o măsură deosebit de recomandabilă în locurile bîntuite de vînturi, întrucît se realizează mărirea apreciabilă a rezervei de apă din sol,

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

Are însemnătate alegerea unei semințe sănătoase, cu o greutate absolută mare și o capacitate germinativă de cel puțin 95%. Rezultate mai bune decît sămînța proaspătă, dă sămînța cu o vechime de 2—3 ani.

În cazul cînd sîntem obligați să întrebuițăm sămînța obținută în anul precedent, este recomandabil să o tratăm cu căldură: sămînța este ținută la temperatura de 40—50° timp de 2 ore. Prin tratamentul termic se sporțește germinabilitatea și răsărirea, accelerîndu-se totodată apariția florilor femele.

Pentru a se grăbi răsărirea, se poate folosi și sămînța în prealabil îmbibată cu apă sau încolțită.

Recomandabil este de asemenea tratamentul semințelor cu fungicide împotriva bolilor.

Metodele de semănat mai frecvente sînt: semănatul cu semănătorile obișnuite pentru cereale, cu semănători speciale, în brazde trase de plug sau în șanțuri deschise de rariță, în cuiburi făcute cu sapa după ce rîndurile au fost marcate, sau seamănatul în cuiburi cu ajutorul mașinilor ce se folosesc pentru porumb.

Distanța dintre plante o dăm în tabelul 23 după B. V. K v a s n i k o v (1955).

Tabelul 23

Distanța (în m) dintre plantele de pepene verde

Metoda de semănat	Regiuni foarte sece-toase	Regiuni cu 300—350 mm precipitații	Regiuni cu peste 350 mm precipitații	Zonă necernoziomică
În rînduri,	3/1,5—2,0	2,5/1,5	2,0—2,5/1,0	1,5/1,0—0,75
Cuiburi așezate în pătrat ..	2,1	1,8	1,4	1,4

Numărul de plante la hectar este de regulă cuprins între 3 000—3 500.

Epoca de însămînțare este determinată de temperatura de încolțire, destul de ridicată așa cum am arătat, ca și de sensibilitatea plantelor la temperaturile joase. Se poate semăna pepenele verde atunci cînd temperatura solului la adîncimea de cca. 10 cm a ajuns la 14—16°C și cînd primejdia înghețurilor tîrzii de primăvară a trecut. Aceasta înseamnă între 25 aprilie și 10 mai, variind data după diferitele zone agricole ale țării. În interiorul acestui interval semănatul timpuriu este mai avantajos decît cel făcut cu întîrziere.

Cantitatea de sămînță necesară la hectar este de 2—4 kg, cînd se seamănă cu mîna în cuiburi; dacă însă se seamănă cu semănătoarea în rînduri se folosește de 2 ori mai multă sămînță.

Adîncirea de îngropare a seminței este de 4—5 cm cînd sămînța este mică și de 5—8 cm cînd este mare. Dacă însă solul este uscat, se recomandă îngroparea seminței cu 1—2 cm mai adînc.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Sămînța încolțește în 8—10 zile dacă solul cuprinde suficientă umiditate și are temperatura favorabilă germinăției. În cazul cînd pămîntul formează crustă înainte de răsărirea plantelor, este necesar să se sfărîme cu sapa, pentru a ușura străbaterea colților la lumină.

O lucrare căreia trebuie să i se dea toată atenția este completarea golurilor.

Numărul de plante la hectar fiind relativ mic nu este bine să avem lipuri în culturi. Completarea golurilor se face fără întârziere, folosindu-se sămânță încolțită. Este de la sine înțeles că sămânța fiind încolțită trebuie să găsească solul umed; dacă pământul este uscat, trebuie umezit cu puțină apă.

După ce plantele au răsărit, se procedează la rădăcirea lor. Primul rărit are loc în momentul apariției primei frunze adevărate; al doilea când plantele sînt în 2—4 frunze, și al treilea la începutul formării vrejilor. La ultimul rărit se păstrează spațiul de nutriție indicat în capitoul precedent. În cazul când s-a semănat în cuiburi, se lasă chiar de la primul rărit cîte 2 plante. Eliminarea surplusului se face nu prin smulgere, ci prin ciupire, pentru a nu se vătăma rădăcina plantelor rămase.

Între primul și al doilea rărit se aplică o prașilă adîncă de 12—15 cm. Această lucrare se repetă de 3—4 ori, însă ceva mai superficial și anume la 5—7 cm. Prașitul încetează când vreji s-au întins atît de mult încît se ating unii de alții. Dacă la ultima prașilă vreji sînt alungiți prea mult, ei se strîng pentru a permite lucrarea.

Fiecare prașilă între rînduri, este completată de o prașilă cu sapa pe rînd, când se afînează pământul la fiecare cuib și concomitent se plivesc buruienile.

Îngrijirea vrejilor are de asemenea o deosebită însemnătate. După ce s-au terminat prașilele, vreji se întind pe pământ îndreptîndu-se în așa fel încît să nu se acopere unii pe alții. În același timp ei sînt acoperiți cu pământ în 1—2 locuri, pentru a putea forma rădăcini adventive mai numeroase; în acest fel ei se fixează bine și nu mai pot fi deplasați de vînturi.

Îngrășarea în cursul vegetației se recomandă mai ales cînd pepenii verzi urmează după cereale. La acest fel de îngrășare se întrebuintează gunoi de păsări diluat cu 10—20 părți apă, dîndu-se cîte 1/2 litru din această soluție la fiecare plantă. În locul acestui îngrășămînt se pot folosi îngrășămintele minerale în soluție și anume: la 10 litri apă se dizolvă 60—80 g superfosfat, 15—20 g sare potasică și 25—30 g azotat de amoniu. Din această soluție se dă cîte 1/2 litru la fiecare cuib.

Plantele sînt îngrășate de 2 ori în cursul vegetației: de prima dată cînd plantele sînt în 4—5 frunze și a doua oară la începutul alungirii vrejilor.

Îngrășămintele se introduc în sol la oarecare distanță de plantă: la prima îngrășare la 7—10 cm depărtare, iar la cea de a 2-a la 20—25 cm. În ceea ce privește adîncimea de îngropare a îngrășămintelor, este recomandabil să fie la prima îngrășare 5—7 cm, iar la cea următoare 10 cm.

Ciupitul este o lucrare care se practică mai des în răsadnițe și mai rar în cîmp; ea urmărește grăbirea fructificării și coacerii, precum și sporirea cantitativă și calitativă a producției. Operația constă în suprimarea vîrfului de creștere a tulpinilor în perioada dezvoltării a 4—5 frunze adevărate.

A. F. M a c a r o v s k i (1958) a studiat influența ciupitului repetat asupra plantelor. Anume, el execută primul ciupit în perioada formării a 4—6 frunze adevărate, pentru a grăbi formarea ramurilor latente, iar al 2-lea ciupit, într-o variantă la începutul înfloririi, iar în alta în faza formării

fructului, de fiecare dată suprimându-se vîrfurile lăstarilor fructiferi. Prin această operație a fost sporită producția cu 8—50%, s-a grăbit coacerea și totodată s-a constatat o creștere apreciabilă a substanței uscate din fructe, concomitent cu o creștere a mărimii și calității fructelor. Pe baza experiențelor de 3 ani autorul recomandă, la soiurile timpurii, executarea a două ciupiri.

Polenizarea suplimentară artificială este o măsură insistent recomandată în cultura pepenilor verzi. Căldurile mari și prelungite, ca și vînturile uscate ce se ivesc la începutul înfloritului, determină oprirea secreției de nectar, ceea ce micșorează activitatea insectelor polenizatoare, cu efecte negative asupra polenizării florilor femele. Nu numai atît, dar în asemenea condiții și grăunciorii de polen își pierd în scurt timp vitalitatea. Ovarele pepenilor verzi conțin de regulă 200—700 ovule, ceea ce înseamnă că pentru o fecundare completă, este necesar un număr mai mare de grăunciori de polen, decît cel menționat pentru fecundarea unei singure flori. Dacă fecundarea se face incomplet, fructele formate sînt diforme.

Cunoscînd aceste împrejurări se înțelege de la sine de ce polenizarea suplimentară artificială dă de cele mai multe ori rezultate pozitive. Tehnica polenizării artificiale este simplă; pe stigmatul florii femele se pun anterele a 3—5 flori masculine. Dacă fecundarea a reușit, la sfîrșitul zilei stigmatul începe să se usuze, în timp ce la cele nefecundate rămîne neschimbat. Polenizarea artificială suplimentară se face la fel și la celelalte plante cucurbitacee.

Prin aplicarea acestei măsuri se obțin sporuri însemnate de producție, care se ridică la 20—30% și mai mult, și crește numărul de fructe mari. Metoda are însemnătate cu deosebire în stepă, în anii cu timp foarte secetos în perioada de înflorire și mai ales în loturile semincere.

O măsură bună care ajută efectiv la o mai completă polenizare este aceea de a aduce în preajma culturilor de pepeni verzi stupi de albine, cîte 2—3 de fiecare hectar.

În fine, așa după cum semnalează A. F. M a c a r o v s k i (1958) irigarea pepenilor verzi dă rezultate bune. Udarea se face pe brazde, care trec la distanța de 30—40 cm de plante, folosindu-se 2 udări a cîte 500 m³ la hectar fiecare. Prima udare este recomandabil să se facă la începutul înfloririi, iar următoarea la începutul formării fructelor. După datele Stațiunii experimentale din Bîkov (U.R.S.S.) soiul de pepene verde *Melitopol*, udat de 4 ori a dat o producție de 40 850 kg/ha, față de martorul neirigat, care a produs 28 240 kg. Sînt însă semnalate și sporuri de producție mai mari.

RECOLTAREA

Coacerea fructelor nu are loc deodată; perioada coacerii și deci a recoltării durează 40—60 de zile. Fructele pe măsură ce au atins maturitatea trebuie culese, căci altfel se risoc și deci își pierd calitățile.

Semnele după care se cunosc pepenii verzi ajunși la maturitate sînt următoarele: uscarea pedunculului, claritatea desenului cojii, un anumit luciu, o sonoritate caracteristică cînd fructul este ciocnit dimineța cu degetul și o vibrație aparte cînd este lovit cu palma.

La recoltare fructele trebuie desprinse cu tot cu peduncul, căci altfel putrezesc ușor, începînd cu punctul rănit.

Menționăm că semințele se coc ceva mai tîrziu decît momentul în care fructul a ajuns la maturitatea sa tehnică. De aceea, fructele ce sînt alese pentru producerea de semințe trebuie lăsate pe cîmp pînă toamna tîrziu, cu scopul de a se obține o coacere cît mai deplină a semințelor.

Semințele se separă din fructe, se spală cu apă și se usucă apoi la soare.

Producția. Pepenele verde dă producții ce se ridică foarte des la 28 000—30 000 kg la ha. Dacă însă se aplică o agrotehnică superioară, producțiile ce se obțin sînt mult mai mari. Astfel, stațiunile agricole experimentale ale Institutului de cercetări agronomice de la Tîrgu-Frumos și Studina au obținut producții de 40 000 kg/ha, iar cele de la Lovrin și Mărculești în jurul a 50 000 kg/ha.

PĂSTRAREA RECOLTEI

Pepenii verzi comestibili nu se pot păstra ca atare decît un timp foarte scurt, deoarece își pierd foarte repede calitățile lor gustative. Ei se păstrează însă sub formă de murături.

Pepenii verzi furajeri în schimb, pot fi păstrați ca atare timp mai îndelungat, uneori în tot cursul iernii. Ei pot fi conservați în încăperi nelocuite, în subsoluri, în tranșee sau în stoguri de paie, fiind așezați în straturi intercalate cu paie.

Metoda cea mai bună de păstrare este însă însilozarea în amestec cu strujeni de porumb sau paie: la o parte furaje uscate revenind 3—4 părți pepeni furajeri, așa fel încît să se ajungă la un procent de apă de 70, favorabil fermentării lactice (vezi capitolul „Plante de nutreț”).

O metodă folosită în ultimul timp în U.R.S.S. este păstrarea pepenelui furajer prin saramurare. Fructele sînt așezate în straturi peste care se presară sare de bucătărie în proporție de 2,5—3,0% din greutatea masei de pepeni.

Atît în stare murată, cît și saramurată, pepenii verzi sînt consumați cu plăcere de animale.

PRODUCEREA DE SĂMÎNȚĂ

Obişnuit gospodăriile cultivatoare de pepeni verzi și alte cucurbitacee își produc sămînta pentru uz propriu din semănăturile obișnuite, alegînd fructele cele mai potrivite și recoltîndu-le semințele.

Cînd însă este vorba ca o gospodărie să capete sarcina de a produce sămîntă de calitate superioară pentru a fi distribuită altor întreprinderi agricole, atunci trebuie să execute culturi pe loturi semincere, cărora li se aplică o agrotehnică la un nivel foarte ridicat. Lucrările solului, aplicarea îngrășămintelor și celelalte măsuri se desfășoară în condiții ireproșabile.

Ca măsuri mai importante în afară de cele aplicate în culturile obișnuite indicăm: în zonele de stepă este de mare însemnătate reținerea zăpezii pe arătură prin mijloacele cunoscute.

La rărit se lasă câte o singură plantă la cuib, pentru a se da posibilitatea plantelor să formeze semințe mari și grele.

O dată cu al 2-lea rărit, când plantele posedă 4—5 frunze adevărate, se recomandă ciupitul vîrfurilor.

La al 2-lea și al 3-lea prășit este indicat să se facă îngrășarea suplimentară a plantelor, dîndu-se 100—150 kg/ha superfosfat, 300—400 kg/ha excremente de păsări, sau 3 000—4 000 kg/ha must de bălegar diluat cu apă.

Cînd în aceeași gospodărie se înmulțesc soiuri diferite, sau avem loturi semincere și culturi obișnuite, este necesar să se ia măsuri pentru împiedicarea corcirii, știut fiind că planta este alogamă. Lotul semincer trebuie să se găsească la o distanță de cel puțin 1 000 m de celelalte culturi, iar dacă în preajmă sînt prisăci, depărtarea trebuie să fie de două ori mai mare. Menționăm că pepenii comestibili se pot corci ușor cu cei furajeri, și ca atare este necesar să fie semnați la distanțele arătate unii față de ceilalți.

Dacă numărul de insecte polenizatoare este redus, este cu totul recomandat să se procedeze la polenizarea suplimentară artificială, care se aplică în perioada de la deschiderea primelor flori femele, pînă la înflorirea lor în masă (2—3 săptămîni).

Înainte de apariția florilor, este absolut necesar să se îndepărteze din lan toate plantele străine de soi, precum și toți indivizii slab dezvoltati.

Pentru recoltarea semințelor se aleg cele mai bune și mai mari fructe, care ajung la maturitate la primul și al doilea cules.

Fructele oprite pentru sămînță se lasă pe cîmp pînă ce se maturizează foarte bine; dacă ele se trec cu coptul, aceasta nu are însemnătate pentru calitatea semințelor.

După unele date provenite de la stațiunile experimentale, semințele de la vîrfurile fructului posedă o vitalitate mai ridicată și produc cu cca. 25% mai mult decît cele din partea mijlocie sau inferioară. De acest fapt urmează a se ține seamă la producerea de sămînță de calitate superioară (B. V. K v a s n i k o v, 1955).

Cînd este vorba de culturi întinse, scoaterea semințelor din fructe se face cu ajutorul mașinilor speciale (în U.R.S.S. este folosită mașina V.S.B.-3, care are un randament de 3 tone pe oră), cu batoze manuale sau chiar cu batozele de cereale adaptate în acest scop. Semințele rezultate sînt spălate imediat în apă și apoi se întind pe site pentru uscare.

De la treieratul pepenilor de sămînță, rămîn ca produse secundare: suc foarte bogat în zahăr, care poate fi folosit, după ce este concentrat la 70%, la prepararea unui hidromel, în cofetării etc., și pulpa ce poate fi dată ca hrană animalelor.

Producția de semințe reprezintă aproximativ 2% din greutatea pepenilor.

Sămînța hibridă. În ultimul timp se folosește în cultura cucurbitaceelor tot mai mult sămînța hibridă, ca de altfel și la alte plante alogame, pentru a se obține o mărire substanțială a producției. Experiențele arată că la toate cucurbitaceele se pot realiza pe această cale sporuri însemnate de producție, care uneori ajung la 30—40% și chiar mai mult.

Soiurile alese pentru hibridare se seamănă pe același lot semincer, în rînduri separate, luîndu-se măsuri pentru a se obține o polenizare încrucișată cît mai deplină. În asemenea împrejurări polenizarea suplimentară artificială este cu totul recomandabilă.

Desigur, calitativ sămînța este mult influențată de soiurile care se hibridează.

Considerăm însă, că și la cucurbitacee, ca și la porumb sau alte plante alogame, folosirea hibrizilor dubli ar putea deschide perspective încă mai largi pentru sporirea cantitativă și calitativă a producției.

PEPENELE GALBEN

A. GENERALITĂȚI

Pepenele galben — pepenii comuni, cantalupii, turkestanii etc. — este cultivat pe întinderi însemnate, mai mult în țările sudice, calde, pentru fructele sale succulente, hrănitoare și cu însușiri gustative excepționale.

Fructul, de mărimi diferite, este adeseori parfumat, avînd un conținut ridicat în zahăr care se ridică obișnuit la 8—11% și mai mult. Fructul ajuns în faza de deplină maturitate este consumat ca atare în stare proaspătă. Din el însă se poate prepara dulceață, felii zaharisite și altele.

Încă din timpurile foarte vechi pepenele galben s-a bucurat de o mare însemnătate în alimentația unora dintre popoare, cum sînt acelea din Asia anterioară, de origine musulmană (Afganistan, Iran, Pakistan, Asia Mică) care în perioada lungă a postului anual, premurgător sărbătorii denumite „ramazan“, foloseau pepenele galben drept singura lor hrană. De aceea cultura pepenelui galben este legată, la aceste popoare, de cultul religios, cult ce se menține pînă astăzi.

Conducătorii caravelor ce traversau în Asia Centrală și anterioară, ținuturi aproape pustii, își potoleau setea și foamea pe parcurs cu pepeni galbeni, care în oazele acestor regiuni găsesc condiții foarte prielnice de vegetație.

Datele istorice însă arată că pepenele galben era cultivat din timpuri străvechi atît în Egipt, cît și în Siria. G. S c h w e i n f u r t h (citată după I. B e c k e r - D i l l i n g e n, 1924) crede că din aceste regiuni pepenele galben s-a răspîndit pretutindeni.

La vechii evrei pepenele galben era cunoscut. I. B e c k e r - D i l l i n g e n (1924) aduce în sprijinul acestei păreri faptul că în limba ebraică există cuvîntul „Kisehuim“ care se referă la această plantă.

Grecii vechi cultivau pepenele galben, dar nu pe suprafețe întinse — H i p o c r a t e (sec. V î.e.n.) și T h e o p h r a s t (371—286 î.e.n.) vorbesc de „sikuda“, iar D i o s c o r i d e (sec. I e.n.) de „pepon“ cuvînt da la care probabil derivă românescul pepene.

La romani, după cît se pare, pepenele galben a fost cunoscut abia în secolul I al erei noastre. P l i n i u s (sec. I o.n.), vorbind de acest fruct, arată că a fost descoperit chiar pe vremea lui în apropiere de Neapole. El îl numește „melopepo“.

În restul Europei pepenele galben s-a răspîndit mult mai tîrziu. C a r o l c e l M a r e povestește în al său Breviarum de așa-numitul „pepones“,

iar *Walafridus Strabus* (citată după *I. Becker-Dillingen*, 1924), scriitor din sec. IX, menționează că această plantă se cultivă în grădinile mănăstirești.

Astăzi pepenele galben se numără între culturile agricole, fiind răspândit pretutindeni unde găsește cantitatea de căldură necesară pentru a ajunge la maturitate. În regiunile răcoroase sau în cele situate mai spre nord această plantă nu poate reuși decât în seră sau dacă primele faze ale ciclului său vegetativ și le petrece în răsadniță, deci dacă primește o îngrijire grădinărească.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. ANATOMIE. BIOLOGIE

În cele ce urmează dăm câteva din particularitățile morfologice, anatomice și biologice ale pepenelui galben.

Rădăcina. Sistemul radicular depășește adeseori 1 m adâncime; ramificațiile rădăcinii principale se găsesc răspândite în majoritate până la 25 cm adâncime, avînd poziția aproape orizontală, și multe din ele atingînd o lungime de 2 m.

Tulpina este tîrîtoare, de lungime variînd între 1 și 2 m, cu 3 muchii rotunjite, acoperite de perișori albi. Grosimea tulpinii este de 8—15 mm. Lungimea internodurilor este mai mică la bază și la vîrf decât în partea mijlocie; o tulpină necîrnită poate avea mai mult de 50 de noduri.

De la noduri pornesc lăstari laterali, mai scurți decât cei din care se formează.

Frunzele apar pe tulpină cîte una la fiecare nod; în mod excepțional se pot găsi cîte două la un nod.

Frunzele sînt alterne, cu limbul ușor lobat, reniform sau cordiform, după soiuri; limbul are 5 lobi obtuși, rotunjiți, cel din mijloc obișnuit mai alungit; frunza de 10—18 cm lungime. Suprafața limbului este netedă ori bășicată; marginea lui fiind adeseori dințată. Nervurile sînt proeminente pe fața inferioară a limbului și puțin vizibile pe cea superioară.

Pețiolul frunzei este gros de 5—10 mm și lung de 10—20 cm.

Cîrceii sînt simpli, acoperiți cu perișori albi, și cresc de la subsuoara frunzelor. Ei apar de obicei, începînd cu a 4-a frunză de la bază. Lungimea unui cîrcel este de 20 cm în medie. Cu aceștia tulpina se agață de diferite obstacole, fapt care permite plantei să reziste acțiunii vînturilor.

Florile sînt unisexuate, de culoare galbenă de tipul 5, de 1,5—4 cm în diametru. Florile masculine și femele se găsesc pe același individ. Ele însă nu apar deodată: cele masculine apar cu 8—20 zile înaintea celor femele.

Florile masculine apar la subsuoara frunzelor grupate în buchete de cîte 3—6 flori, cu culoarea mai deschisă decât cele femele. Florile sînt prevăzute în majoritatea cazurilor cu 5 stamine, din care una liberă și 4 unite două cîte două, cu glande nectarifere de culoare verzuie.

Floarea rămîne deschisă 1—2 zile, iar după aceea cade.

Florile femele sînt în număr mult mai mic decît cele masculine; ele sînt solitare și se găsesc așezate mai mult pe ramurile secundare și terțiare ale tulpinii. Pentru acest motiv se obișnuiește a se practica cîrnitul tulpinii principale sub a 3—5-a frunză, operație care grăbește formarea ramurilor și deci apariția florilor.

Florile femele sînt solitare, mai mari ca cele masculine și apar la subsuoara frunzelor; ovarul are trei sau mai multe loji și este în formă de butoiuș, avînd suprafața acoperită de perișori lungi și subțiri. Petalele sînt mai mari decît la florile masculine. Stilul este gros și se termină cu stigmat trilobat. Între stil și ovar se găsesc glandele nectarifere în formă de disc.

Înfloritul plantelor începe prin deschiderea florilor masculine de la partea inferioară a tulpinii și durează pînă la formarea ultimelor fructe.

Fructul. După fecundare începe a se forma fructul. Acesta crește foarte repede la început, ajungînd la o lungime de 15—20 cm și mai mult; spre maturitate creșterea slăbește, iar cu cîteva zile înainte de pîrgă, încetează.

Forma fructelor depinde în cea mai mare măsură de soi, și mai puțin de condițiile de nutriție de poziția fructului pe tulpină etc. Ea poate fi sferică, ovală, turtită, alungită etc. Uneori însă au loc abateri de la formele normale, se produc chiar fructe diforme. Aceasta se datorează mai ales fecundării incomplete și condițiilor nesatisfăcătoare de nutriție.

În unele cazuri suprafața fructului este întinsă; alteori, ea este regulat segmentată, fiind împărțită în 8—10 felii ce se întind între cele două extremități: vîrf și locul de inserție a pedunculului.

Suprafața fructului matur poate fi netedă, cum este la topotami, sau prezintă asperități, este încrețită. Scoarța este adeseori acoperită cu o rețea de crăpături suberificate și nesuberificate.

Culoarea fructului prezintă variații de la alb-gălbui pînă la portocaliu închis, sau verde de nuanțe diferite, oliv, albastru-verzui. Uneori culoarea este uniformă; alteori fructul prezintă dungi longitudinale, nuanțate deosebit.

Într-o secțiune transversală prin fruct se deosebesc următoarele părți: *învelișul*, *miezul* sau *pulpa* și *placenta cu semințele*. Partea comestibilă este miezul.

Calitatea fructului se apreciază după anumite însușiri ale părții comestibile și anume, după gustul, aroma, culoarea, consistența și grosimea acesteia.

Gustul depinde în mare măsură de conținutul în zahăr și alte componente. Conținutul în zahăr variază între 4,5 și 18%, după soiuri și condițiile de vegetație.

Aroma se datorează unor substanțe eterice ce se formează în miez numai la maturitatea fructului.

Consistența miezului depinde de constituția sa și de conținutul în suc, așadar de suculența sa; uneori miezul este succulent, alteori este puțin succulent și făinos ori înecăcios, sau tare, crocant.

Culoarea miezului depinde de soi și ea poate fi albă, ca la topotami, galbenă, portocalie, ca la turkeștani, verde cu nuanțe intermediare etc. De regulă, culoarea se închide cu cît fructul avansează mai mult în coacere.

Grosimea miezului variază după soi, așezarea fructului mai spre bază ori mai spre vîrf tulpinii, formarea mai timpurie ori mai tîrzie a fructului. O bună nutriție a plantei, și în general prezența unor condiții ce permit o

bună creștere a fructului, determină sporirea grosimii miezului și deci calitatea acestuia.

Numărul de fructe pe tulpină depinde mult de soi și de condițiile de vegetație. De aceea, devine o necesitate menținerea pe tulpină a numărului de fructe potrivit cu soiul și condițiile de vegetație și deci eliminarea surplusului, atunci când se urmărește obținerea unei recolte de calitate superioară.

Semințele sînt prinse de placentele și se găsesc în partea centrală a fructului. Placentele reprezintă un sistem de fibre de care sînt prinse semințele. Semințele sînt alungite și turtite: lungimea 6—8 mm, lățimea 3—6 mm, grosimea 2—3 mm. Greutatea a 1 000 semințe este de 40—50 g; la 1 g intră 18—25 semințe. Greutatea hectolitrică este 50 kg.

Semințele sînt aromate ca și fructele din care provin. Ele conțin 25% ulei. Obșnuit capacitatea lor de germinare se păstrează 4—5 ani.

Înmulțirea pepenelui galben se face pe cale sexuală, prin semințe. S. P. Lebedeva însă a reușit să altoiască pepeni galbeni pe dovleac, ceea ce a permis extinderea mai spre nord a culturii lor (P. M. Jukovskii, B. V. Kvasnikov, 1955).

SISTEMATICA. SOIURI

Pepenele galben aparține după C. I. Pangalo genului *Melo*, care cuprinde un mare număr de specii; cultivate însă sînt numai 14 specii, dintre care pe cele mai însemnate le prezentăm în continuare.

MELO MICROCARPUS Pang. (sin. *Cucumis melo* var. *microcarpus* Alef.) cu fructe mici și foarte parfumate, specie polimorfă ce cuprinde un număr mare de varietăți.

MELO CANTALUPA Pang. (sin. *Cucumis melo* var. *cantalupensis* Naud.) cantalupul, cu fructe adeseori mari, galbene, portocalii, turtite, sau rotunjite, de multe ori segmentate, miezul dens, dulce și aromat. Se cultivă în Europa.

MELO CASSABA Pang. fructe destul de mari sferice sau ușor turtite, deseori segmentate, cu miezul gros, gust plăcut, dar lipsit de aromă. Se cultivă mai mult în Asia Centrală și Asia Mică.

MELO ADANA Pang., fructe mijlocii, alungite, reticulate brun-verzui.

MELO CHANDALAK Pang., fructe mici, sferice ori turtite, galbene, verzi sau albe, miezul succulent, foarte plăcute. Specie precoce, polimorfă.

MELO AMERI Pang. Fructe elipsoidale-alungite, de dimensiuni mijlocii sau mari, miezul crocant, gust și aromă plăcute. Specie semitimpurie.

MELO ZARD Pang. (sin. *Cucumis melo* var. *indorus* Naud.) pepenele galben zard. Fructele mari oval-alungite se desprind greu de peduncul, de culoare verde închisă, miezul foarte dens, puțin succulent și puțin dulce. În stare proaspătă nu e bun la gust; după cîtva timp de la recoltare și depozitare fructul capătă calități gustative deosebite. Se cultivă în Asia Centrală și Armenia.

MELO ADZHUR Pang., pepenele galben adzur. Fructele mature sînt alungite, uneori curbate, de culori diferite. Ele se consumă înainte de a fi

ajuns la coacere, când au abia 15—20 cm lungime. Se cultivă în Asia Mică și în Arabia.

MELO FLEXUOSUS Pang., pepenele galben flexuos, are fructe pînă la 2 m lungime, serpentiforme, subțiri și curbate. Fructele în stare de maturitate nu sînt bune la gust, ele se consumă la începutul creșterii (după 5—7 zile) ca și la specia precedentă.

Se găsește în Asia Centrală, dar tinde să dispară din cultură.

SOIURI

Prezentăm mai jos cîteva dintre soiurile mai răspîndite în țara noastră, descrise după M. Bulboacă și M. Nistor (1958).

1. **TURKESTANUL** este un soi răspîndit în țara noastră.

Are fructul în formă globulară, ușor turtit, suprafața sa este aspră și reticulată. Culoarea fructului e galbenă, verde-gălbui; miezul galben ori verzui, mai rar albicios.

Miezul e dulce, succulent și foarte parfumat. La fructele mari miezul este puțin fibros.

Greutatea unui fruct 0,5—0,75 kg, de cele mai multe ori.

Tulpina lungă de 1,0—1,2 m. Frunzele mici, ușor lobate și de culoare verde-închisă.

Este un soi precoce, avînd o perioadă de vegetație de numai 70—75 zile. Este puțin productiv, fiecare plantă putînd forma cca. 10 fructe.

2. **TOPOTAMUL** — este un soi care a fost introdus în țara noastră din Turcia.

Fructul are forma aproape cilindrică, cu extremitățile aproape rotunjite, iar partea bazală ceva mai umflată decît partea apicală. Suprafața fructului este netedă, uneori foarte fin reticulată. Culoarea gălbui de diferite nuanțe. Coaja e subțire; miezul are grosimea de 2,5 cm și culoarea albicioasă, gălbui (fig. 12)

Succulența miezului nu este atît de mare ca la soiul precedent. Fructul este parfumat și foarte plăcut la gust.

O plantă formează 3—4 fructe; greutatea unui fruct de obicei depășește 1 kg.

Tulpina este lungă de peste 1,5 m.



Fig. 12 — Pepenele galben Topotam — după I. Maier și colab.

Frunzele mai mari ca la soiul precedent și de culoare verde deschisă. Este un soi răspândit mai mult în regiunea Constanța.

3. ANANASUL prezintă fructul de forma ovală, lung de 13—15 cm, adânc segmentat, suprafața netedă, culoarea portocalie, greutatea în medie de 0,750 kg, coaja groasă de 3 mm, grosimea miezului 30—35 mm, culoarea miezului portocalie roșiatică; miezul succulent și foarte parfumat.

Este un soi ce se cultivă pe suprafețe mici în țara noastră.

4. PERSANUL prezintă un fruct asemănător cu al Topotamului; suprafața netedă ori puțin reticulată, având culoarea apropiată de a acestuia. Se deosebește de Topotam prin culoarea miezului care este verzuie. Forma fructului ovală, lungimea de 20—30 cm, iar greutatea de 1,5—3,0 kg.

Miezul e dulce, succulent și puternic aromat.

Se mai găsesc introduse din U.R.S.S. soiurile: *Ciogan*, *Asate*, *Arkani*, *Comsomolska*, *Colhoznița* și altele, care sînt în curs de încercare la diferite stațiuni experimentale.

În afară de aceste soiuri se mai află răspândite în țara noastră și unele soiuri locale precum:

5. PEPENELE GALBEN COMUN care are coaja netedă, galbenă de diferite nuanțe, subțire, miezul galben-deschis sau albicios, relativ parfumat, făinos; fructul are tendința de a crăpa.

6. PEPENELE GALBEN SCORTOȘ ce prezintă fructul oval alungit, coaja tare și aspră, miezul făinos, de culoare albă sau gălbuie, avînd gust plăcut, dulce.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Pepenele galben are următoarea compoziție chimică (în procente).

Apă	90—83	Extractive neazotate ..	6,1—10,0
Substanțe proteice	0,8—1,54	Celuloză	2,5—3,12
Substanțe grase	0,1—0,72	Cenușă	1,0—1,2

Extractivele fără de azot reprezintă partea cea mai mare a substanței uscate, ele fiind compuse mai mult din zahăr.

Din analizele făcute în 1952 de Institutul de cercetări agronomice asupra a 20 soiuri de pepene galben, rezultă că miezul are un conținut în zahăr cuprins între 4,37 și 13,88% (citată după M. B u l b o a c ă și M. N i s t o r, 1958). În literatura de specialitate însă se menționează cazuri cînd conținutul în zahăr a ajuns la peste 18%.

Zahărul contribuie în cea mai mare măsură la gustul plăcut al miezului. El este format din zaharoză, glucoză și fructoză. De asemenea, sînt în cantitate redusă unii acizi organici; așa de pildă acidul malic ajunge la 0,067—0,168%.

Miezul se mai caracterizează printr-un conținut redus în celuloză, ceea ce îi mărește valoarea sa alimentară.

Conținutul în vitamine al pepenelui galben este apreciabil. Anume sînt prezente în cantități însemnate vitaminele B₁, B₂, C și PP. La unele soiuri cantitatea de vitamină C ajunge la 50—60 mg la 100 g substanță ca atare.

Semințele de pepene galben conțin și ele, între altele, 27—30% substanțe grase, care pot fi extrase prin metodele industriale obișnuite. Se obține un ulei comestibil, siccativ foarte bun.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

În general cerințele pepenelui galben față de climă se aseamănă cu acelea ale pepenelui verde.

Așa cum s-a arătat mai înainte, locul de origine al pepenelui galben este în regiunile calde; această împrejurare explică cerințele mari pe care le are față de căldură. Cerințele sale față de căldură nu pot fi satisfăcute mai la nord de paralela 50°.

O indicație prețioasă în legătură cu comportarea față de căldură ne dă temperatura minimă de încolțire; ea este de cca. 15°C, ceea ce înseamnă că pepenele galben se apropie destul de mult de pepenele verde din acest punct de vedere. Temperatura optimă pentru vegetația plantei este de 28—30°C. Pepenele galben se mai caracterizează printr-o mare sensibilitate la temperaturile scăzute; temperatura $-0,2^{\circ}\text{C}$ omoară plantele.

Oscilațiile bruște de temperatură, mai ales în timpul înfloriturii, sînt vătămătoare; ele pot determina căderea florilor dacă au o amplitudine mai mare de 8—10°.

Calitatea fructelor depinde în mare măsură de cantitatea de zahăr ce se poate acumula în miez. În condiții nesatisfăcătoare de căldură și lumină conținutul în zahăr rămîne mic, și în același timp monozaharidele predomină asupra zaharozei; din aceste cauze miezul rămîne mai puțin dulce, ceea ce face ca fructele să piardă mult din punct de vedere calitativ.

Se observă cînd numărul de zile fără soare este mare, iar timpul este ploios și răcoros, că se formează fructe voluminoase, dar puțin dulci și slab aromate.

Pepenele galben se caracterizează apoi printr-o mare rezistență la temperaturile ridicate.

Planta este relativ rezistentă la seceta solului și cea atmosferică, însușire care trebuie pusă în legătură cu forța de absorbție a sistemului radicular, și cu unele particularități ale frunzelor. Cu astfel de însușiri nu este de mirare că el se poate cultiva în regiuni cu climat foarte secetos și călduros. Precizăm însă că sub raportul rezistenței la secetă pepenele galben se găsește în urma celui verde. Deși posedă o anumită rezistență la secetă, totuși irigarea este indicată pentru obținerea de producții îmbelșugate și de bună calitate în regiuni ce primesc sub 350—400 mm ploaie. Planta prezintă o sensibilitate la secetă și arșită mai pronunțată în timpul înfloririi. În asemenea condiții polenul poate să nu încolțească, ceea ce are consecințe negative asupra fructificării. De aceea A. S. K r u j i l i n (1954) recomandă udarea prin ploaie artificială, această măsură fiind de mare folos pepenelui galben.

Deși nevoia de apă a plantei crește în faza formării fructelor, irigarea în această perioadă trebuie făcută cu cea mai mare atenție, căci poate duce la putrezirea sau la crăparea fructelor.

În luptă cu vînturile uscate se pot folosi benzi de plante cu trunchiul înalt: porumb, sorg, floarea-soarelui.

Pepenele galben este o plantă de zi scurtă, stadiul de iarovizare petrecîndu-se la o temperatură de 18—20°.

El este mai puțin pretențios față de sol decît pepenele verde; cere un sol afînat, condiție importantă care influențează puternic mărimea și calitatea producției.

Această cerință trebuie pusă în legătură cu funcțiunile sistemului radical, pentru buna desfășurare a căroră este necesară o bună aeratie, o temperatură ridicată, precum și umiditate moderată în sol. De aceea solurile nisipoase și nisipo-argiloase convin mai mult plantei decît cele argilo-nisipoase ori argiloase. Cele mai bune rezultate se obțin însă în solurile ușoare de culoare închisă, în cernoziomurile seminisipoase. Aceste soluri absorb mai puternic căldura cuprinsă în razele solare decît cele de culoare deschisă, fapt care contribuie la o mai bună vegetație a pepenelui galben, plantă iubitoare de căldură.

Terenurile cu înclinare sudică încălzindu-se mai bine și mai devreme primăvara, fiind în același timp mai bine luminate decît cele cu altă expoziție, se potrivesc mai mult pentru cultura pepenilor.

Pepenele galben se mai caracterizează printr-o rezistență apreciabilă la salinitatea solului, însușire ce se manifestă mai mult față de sulfati decît față de cloruri.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Cel mai bun loc în asolament pentru pepenele galben este după țelinele vechi sau după unele ierburi perene ca: lucernă, sparceță sau amestecuri. El se poate cultiva cu rezultate bune și după culturile celelalte, însă producțiile nu sînt atît de mari și superioare calitativ cum sînt acelea ce se obțin după țeline.

Dintre celelalte culturi este recomandabil să urmeze pepenele galben după cerealele de toamnă îngrășate cu gunoi de grajd.

Nu este indicat să urmeze pepenele galben după el însuși și nici după celelalte cucurbitacee întrucît, pe lîngă alte neajunsuri, terenul se infectează cu boli și dăunători specifici acestor plante. Se apreciază intervalul de 4 ani între culturile de cucurbitacee ca fiind suficient de mare pentru a nu se înregistra pagube din aceste cauze.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Dacă se seamănă pepenele galben în țelină naturală sau după ierburi perene, se pot întrebuința cu succes îngrășămintele minerale, aplicîndu-se o îngrășare completă.

K. V. V a t a g h i n de la Stațiunea experimentală Bîkovskaia, regiunea Stalingrad (U.R.S.S.) găsește că îngrășămintele fosfatice au cea

mai mare însemnătate atât pentru pepenele galben cât și pentru cel verde. Mărirea dozei de fosfor grăbește coacerea și face ca planta să acumuleze mai mult zahăr în fructe. Îngrășămintele fosfato-potasice sporesc în același timp rezistența plantelor la diferite boli.

După alte culturi, mai ales după cereale, o îngrășare cu gunoi de grajd în doză de cca. 25—30 t la ha dă rezultate bune, cu condiția ca îngrășămîntul să fie introdus sub brazdă de cu toamnă. În podzoluri doza de gunoi trebuie să fie dublată.

Rezultatele cele mai bune însă se obțin prin folosirea gunoiului de grajd împreună cu îngrășămintele minerale de fosfor și potasiu. În asemenea împrejurări doza de gunoi poate fi micșorată la jumătate.

Este recomandabil să se aplice o îngrășare de bază cu gunoi de grajd, completată cu o îngrășare pe rînd cu îngrășăminte minerale. Se dă pe rînd azot 15 kg/ha, fosfor 45 kg/ha și potasiu 15 kg/ha.

La Stațiunea experimentală din Harkov, într-un cernoziom argilosisipos superfosfatul granulat, dat în cuiburi la semănat (15 kg P_2O_5 la ha) a dat un spor de recoltă de 28,5%, iar în formă de praf numai 16,8%.

Pepenele galben reacționează foarte bine la îngrășarea în timpul vegetației. În acest scop se pot folosi fie îngrășămintele minerale ușor solubile, fie gunoiul de păsări — aplicate la cuib.

Se recomandă aplicarea a 3 îngrășări: cea dintîi atunci cînd apare prima frunză adevărată, a 2-a cînd plantele au 4—5 frunze și ultima la începutul înfloritului.

LUCRĂRILE SOLULUI

Lucrările solului se execută în mod asemănător ca la pepenele verde, ținînd însă seama de faptul că pepenele galben este mai pretențios față de umiditate.

SEMĂNATUL

Sămînța se recomandă să fie dezinfectată cu formol (40% concentrație) 0,3%.

Epoca de însămînțare a pepenelui galben cade cu puțin înaintea aceleia a pepenelui verde sau coincide cu a acestuia. Putem semăna atunci cînd solul la adîncimea de 10 cm a atins temperatura minimă de încolțire, și cînd a trecut pericolul înghețurilor tîrzii de primăvară.

În cîmpia Dunării semănatul se face obișnuit în ultima decadă a lunii aprilie; în regiunea de dealuri a Munteniei și Olteniei, în Moldova și în Transilvania în prima decadă a lunii mai. Semănatul făcut mai tîrziu decît 20 mai nu dă rezultatele așteptate.

Semănatul se face în diferite moduri. Se poate semăna în rînduri cu mașina de cereale, cu semănători speciale, ori sub brazdă, sau se poate semăna în cuiburi cu mîna, ori cu mașina folosită la semănatul în cuiburi a porumbului. A. F. M a c a r o v s k i (1958) recomandă la semănatul în cuiburi

cu mîna, să se pună un număr mai mare de semințe (6—8 boabe), la diferite adîncimi, pentru a avea o mai mare siguranță a răsăririi și a evita astfel, completarea eventualelor goluri.

În terenurile sărace este indicat ca la cuib să se pună 1—2 lopeți de gunoi de grajd semidescompus, care se amestecă bine cu pămîntul. Îngrășămîntul ajută la încălzirea solului, la menținerea umezelii și la hrănirea plantei.

Cantitatea de sămînță necesară la hectar este de 1,5—2 kg. În cazul cînd se folosesc la semănat mașinile, cantitatea de sămînță se dublează.

După B. V. K v a s n i k o v (1955), distanța între plante în diferite condiții de umiditate este arătată în tabelul 24.

Tabelul 24

Distanța între plante în diferite condiții de umiditate (în m)

Metoda de semănat	Regiuni uscate	Regiuni cu 300—350 mm precipitații atmosferice	Cu mai mult de 350 mm precipitații atmosferice	În zona podzolicilor
În rînduri	2/1,25—1,5	2,0/1,0	1,5/1,0	0,75/0,5—0,75
În cuiburi așezate în patrat	1,8	1,4	1,4	1,25

Densitatea semănăturii trebuie să atingă după A. F. M a k a r o v s k i (1958) în cele mai secetoase zone 5 000—5 600 de plante la hectar la soiurile cu vreji scurți și de 3 400—3 800 la cele cu vreji lungi.

ÎNGRIJIREA CULTURILOR

În condiții favorabile, după 8—12 zile de la semănat plantele răsar. Dacă solul a format crustă e necesar să se ușureze străbaterea colților prin sfărîmarea ei.

În unele împrejurări, fie datorită seminței de calitate slabă, fie altor cauze se ivesc goluri; ele trebuie completate imediat cu sămînța încolțită.

Cînd plantele au 2 frunze adevărate se face primul rărit, iar cînd numărul de frunze s-a ridicat la 4—5 se rărește pentru a doua oară, lăsîndu-se plantelor spațiul de nutriție arătat mai sus. La rărire sînt menținuți indivizii cei mai viguroși. Lucrarea trebuie să se facă la timpul potrivit, orice întîrziere fiind în dauna plantelor păstrate. Îndepărtarea surplusului se face prin ciupire și nu prin smulgere, pentru a nu vătăma plantele rămase.

O dată cu răritul al doilea se prășește printre rînduri. Lucrarea se poate face cu prășitoarea sau cu cultivatorul, pămîntul trebuind să fie afînat pînă la adîncimea de 10—12 cm. Pe suprafețe mai mici lucrarea se poate face manual.

Prașilele următoare se fac superficial la 5—6 cm. Ele se repetă după nevoie, putîndu-se ridica la 3—4 sau chiar mai mult.

Cînd se prășește mecanic, între rînduri, se completează lucrarea cu sapa pe rînd, afînîndu-se solul cu grijă în cuiburi.

Prășitul este însoțit de plivitul buruienilor, lucrare care trebuie să se execute cu toată grija, pentru a nu se deranja plantele.

După ce prășitul și plivitul s-au terminat, vrejii se pun în ordine, întinzându-se pe pământ în direcții convenabile, pentru ca plantele să se afle cât mai regulat răspândite pe suprafața solului. După întindere, vrejii se acoperă în unul sau două locuri cu puțin pământ, pentru a se putea fixa mai bine de teren, această măsură fiind deosebit de indicată în locurile bîntuite de vânturi. Dacă vrejii au o lungime mai mare de 1 m, ei nu mai trebuie deranjați de la locul lor.

Tulpina principală se ciupește deasupra frunzei a 5-a, această lucrare avînd drept scop grăbirea formării ramurilor, și deci apariția mai timpurie a florilor femele. În acest fel se determină o grăbire a coacerii fructelor.

A. F. M a k a r o v s k i (1958) recomandă la pepenii galbeni cu coacere timpurie să se facă ciupitul de 2 ori, prima dată cînd plantele au 4—6 frunze adevărate, și a 2-a oară în perioada formării ovarelor.

Polenizarea suplimentară artificială este de asemenea o măsură foarte recomandabilă, ea constituind un mijloc sigur de sporire a producției. Tehnica polenizării este aceeași ca și la pepenii verzi.

În regiunile secetoase este foarte recomandabilă irigarea. Udarea de 3—5 ori cu cîte 300 m³/ha apă de fiecare dată, aduce creșteri însemnate de



Fig. 13 — Cultură de pepeni galbeni — după I. Maier și colab.

recoltă și contribuie la îmbunătățirea calității fructelor. Irigarea se face după nevoie pînă la începutul înfloritului și apoi se reîncepe după apariția primelor fructe. Aproape de coacerea fructelor irigarea trebuie întreruptă pentru a se obține fructe mai gustoase, cu coaja subțire.

După fiecare udare este necesar să se rupă crusta formată la suprafața solului.

Atragem atenția că irigarea nu trebuie să se facă cu apă rece, cînd temperatura solului este ridicată. Răcirea solului determină frînarea funcțiilor fiziologice ale rădăcinii, ceea ce are consecințe negative asupra vegetației plantei. Pentru aceste motive este recomandabil să se întrebuinteze pentru udare apa încălzită la soare în bazine.

RECOLTAREA

Recoltarea pepenilor galbeni are loc pe măsura coacerii fructelor.

Semnele coacerii sînt: fructele capătă culoarea galbenă, un parfum caracteristic soiului, crăpături abia vizibile pe pedunculi, iar uneori fructele se desprind de pedunculi. Se coc mai întîi fructele apropiate de baza tulpinii, și apoi cele mai îndepărtate.

Cînd este necesar să fie transportate, fructele se recoltează cu 2—3 zile înainte de coacere.

Fructele care nu au atins încă maturitatea, dar și-au terminat ciclul vegetativ, recoltate fiind și depozitate într-o încăpere caldă și uscată pot să-și desăvîrșească acolo coacerea. În cazul cînd fructele au trecut dincolo de coacerea deplină, își pierd mult din calitățile gustative.

Pepenii galbeni se recoltează cu pedunculul întreg prin tăierea acestuia.

Producțiile ce pot fi recoltate variază obișnuit între 20 000 și 30 000 kg/ha. La o bună agrotehnică însă se pot realiza producții cu mult mai mari. Pentru a ne face o părere asupra productivității pepenilor galbeni, cităm faptul că la Catedra de Legumicultură a Institutului agronomic „N. Bălcescu” București, în cîmpul experimental, s-a putut obține de la o singură plantă producția de 24 kg.

DOVLEACUL

A. GENERALITĂȚI

Dovleacul sau bostanul a fost luat în cultură pentru prima dată în America, patria de origine a plantei. Faptul s-a petrecut încă în vremurile preistorice, așa cum reiese din cercetările arheologice. Astfel, în mormintele vechilor peruani din Ancona, s-au găsit semințe de dovleac moschat. Popoarele băștinașe ale continentului nou — aztecii, peruanii etc. — acordau dovleacului o deosebită prețuire, ceea ce rezultă din suprafețele mari pe care le ocupa planta în momentul debarcării expediției condusă de Cristofor Columb. În Europa, dovleacul a ajuns în cursul secolului al XVI-lea.

Dovleacul este întrebuințat cu deosebire în hrana animalelor domestice, și mai ales a vacilor de lapte și porcilor, el fiind folosit în stare crudă și fiartă. Ca nutreț însă el se poate întrebuința și în stare murată, fiind însilozat împreună cu strujeni sau paie; în această formă el reprezintă un nutreț excelent pentru cornutele mari.

Dovleacul este utilizat însă și în hrana omului, pentru acest scop fiind folosite unele forme cu miezul afânat și dulce, cu un conținut obișnuit în zahăr de 5—7%. Dovleacul comestibil este consumat copt sau fiert, făcându-se din el diferite preparate culinare sau este folosit la fabricarea marmeladelor etc.

O formă a dovleacului foarte răspândită în cultură, despre care considerăm util să facem o mențiune specială, este *dovlecelul*, ale cărui fructe în stare nematură constituie o legumă foarte apreciată. În ultimii ani însă dovlecelul a devenit și o plantă de nutreț căreia i se dă o atenție deosebită, mai ales în U.R.S.S.

Semințele de dovleac au un conținut ridicat în ulei care se ridică la 36—54%; el se extrage cu ușurință și constituie un ulei comestibil de foarte bună calitate, fiind foarte puțin siccativ, lipsit de miros și având culoarea verzuie. Datorită acestei particularități de obicei se numără și în rândul plantelor uleioase.

Produsul secundar rămas de la extragerea uleiului — turtele — reprezintă un furaj concentrat valoros pentru toate categoriile de animale și în special pentru cele puse la îngrășare. Ele intră în rația zilnică în cantități moderate, 1—1,5 kg de cap de vită mare.

Turtele, obținute de la formele cu semințe fără coajă, se pot întrebuința și la prepararea halvalei.

Dovleacul mai poate fi luat în considerare și ca plantă meliferă, florile sale avînd însușirea de a secreta nectar din abundență.

În țara noastră dovleacul ocupă suprafețe relativ mari, fiind semănat mai ales printre porumb; datele existente arată că în acest fel se cultivă planta pe o întindere de peste 400 000 ha. Culturile pure de dovleac ocupă deocamdată o suprafață modestă, ce nu depășește 5 000 ha.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Rădăcina dovleacului este puternic dezvoltată, cea principală fiind pivotantă și ajungînd la 2—3 m profunzime uneori. Din ea pornesc numeroase rădăcini laterale, cele mai multe răspîndite spre suprafața solului pînă la 50 cm adîncime. Sistemul radicular se dezvoltă mai repede decît părțile aeriene și continuă să crească pînă la coacerea primelor fructe.

După datele Stațiunii experimentale Bîkovskaia (U.R.S.S.) (citate de A. S. Krujilin, 1954), lungimea totală a rădăcinilor la plantele mature ajunge la peste 170 m.

Tulpina este lungă de 4—5 m (uneori ajungînd pînă la 10 m), tîritoare și prevăzută cu peri rigizi. Tulpina prezintă ramuri prevăzute cu cîrcei; în dreptul nodurilor vrejul formează rădăcini adventive (planșa XXXII).

Frunzele mari de 10—25 cm lungime, pețiolate, neuniforme, cordiforme, mai mult sau mai puțin lobate, prevăzute cu peri aspri. De la baza lor pornesc cîrceii.

Florile sînt unisexuate; cele masculine sînt grupate cîte 1—3 la subsuoara frunzelor, sînt lung-pedunculate, pedunculul avînd 5 muchii. Florile femele sînt solitare de cele mai multe ori, și prezintă pedunculul mai scurt decît cele masculine (2—3 cm).

Florile, atît masculine cît și femele, au corola mare, de culoare galben-aurie; diametrul corolei ajunge la 7—10 cm. Caliciul e format din sepale mici și înguste, corola din 5 petale concrescute aproape pe toată lungimea, androceul e alcătuit din 5 stamine, gineceul se compune din 3 carpele cu stigmatul terminat prin 3—5 lobi (planșele XXXIII și XXXIV).

Florile masculine sînt în număr mai mare decît cele femele, ceea ce asigură o cantitate mai mare de polen. Obişnuit ele se deschid înaintea celor femele; totuși, de multe ori se întîmplă și invers. În astfel de cazuri florile femele cad după puțin timp, nefiind fecundate.

Transportul polenului se face cu ajutorul insectelor, care sînt atrase de nectarul secretat de glandele nectarifere. În anii neprielnici pentru zborul insectelor (ploi multe, temperatura coborîtă etc.) polenizarea, și deci fecundarea se face foarte defectuos, ceea ce se resfrînge negativ asupra producției.

Fructul este o bacă falsă, voluminoasă, avînd un diametru de 30—50 cm în medie, de forme diferite (sferică, cilindrică, turtită, elipsoidală etc.) și culori diferite (galbenă albicioasă, verde, vîrgată etc.).

Greutatea fructului atinge de regulă 3—10 kg, iar suprafața lui poate fi netedă, grunzuroasă, buboasă, segmentată etc. (planșa XXXV).

Fructul prezintă la exterior o coajă, miezul de culoare galbenă de diferite nuanțe, iar în interior placentele de care sînt prinse semințele. Placentele sînt compacte, afîinate, fibroase sau cărnoase.

Semințele sînt comprimate, de formă elipsoidală, lungi de 7—25 mm și mai mult, lățimea 5—13 mm, grosimea 1—2 mm. În majoritatea cazurilor semințele sînt acoperite de un tegument relativ gros și de culoare albă, albă-aurie, alb-murdară ori gălbuie, cafenie etc. Există și forme de dovleac cu semințe fără coajă (planșa XXXVI).

Semințele reprezintă obișnuit 1,2—2,2% din greutatea fructelor.

Greutatea a 1 000 semințe variază între 150 și 400 g de cele mai multe ori; greutatea hectolitrică este de cca. 40 kg. Într-un kg intră aproximativ 2 000 semințe. Capacitatea de germinare se ridică la 80%, iar facultatea germinativă se menține 5—8 ani în condiții bune de păstrare.

SISTEMATICĂ. ORIGINE

Dovleacul sau bostanul aparține genului *Cucurbita* L. care se caracterizează prin vreji groși, goi în interior, iar cîrceii ramificați. Genul cuprinde 10 specii (după unii mai multe) dintre care sînt cultivate următoarele:

1. *CUCURBITA MAXIMA* Duch., dovleacul turcesc, dovleacul comestibil, caracterizat prin: tulpina cilindrică, goală în interior, ramificată; pedunculul mai gros decît tulpina, limbul frunzei cordiform cu lobi puțin proeminenți, prevăzut cu peri rigizi, peduncul floral cilindric, mai gros decît tulpina, caliciul în formă de cupă, stigmatul galben; fructul voluminos de 20—70 cm în diametru, de formă sferică ori sferic-comprimată, neted sau zgrumțuros, cu miezul afîinat și dulce, de culoare albă sau portocalie; semințele mari, netede, albe sau bronzate, lucioase. Nu cuprinde forme cu semințe golașe (planșa XXXVII).

Miezul fructului conține obișnuit 4,5—7,5% zahăr, iar la unele forme mai mult.

Este originar din Peru, Chile, Bolivia, în stare sălbatică fiind însă necunoscut.

2. *CUCURBITA PEPO* L. (sin.: *C. melopepo* L.), dovleacul comun, dovleacul porcesc, se caracterizează prin: tulpina în 5 muchii, limbul frunzelor cordiform, puternic 5-lobat, cu pete albe între nervuri, prevăzut cu peri aspri, rigizi, ce devin spinoși pe nervuri și pețiol, caliciul florii gălbui și în formă de butoiaș, stigmatul oranj; fructul de formă ovală, rotund-ovală, alungit, de culoare verde cu diferite nuanțe cînd nu e copt, iar la maturitate galbenă, portocalie ori portocalie-roșcată, cu miezul fibros și fad, coaja tare, lignificată, pedunculul fructului sectat prismatic. Semințele mijlocii și mici de culoare galben închisă, netede cu marginea pronunțată. Această specie prezintă forme cu semințele golașe.

Specia cuprinde un număr mare de varietăți și forme între care amintim: *verrucosa* L., *oblonga*, Wild., *ovifera*, Alef., *piriformis*, Alef., *turbani-*

formis, Roemer, ca fiind cele mai importante (planșele XXXVIII, XXXIX, XL și XLI).

O însemnătate deosebită are var. *oblonga*, dovleceii, al căror fruct în stare nematură este consumat ca legumă. În ultima vreme această formă a început să fie folosită ca plantă de nutreț, apreciată în mod deosebit în U.R.S.S. în regiunile secetoase, pentru însușirea de a da un nutreț verde succulent și hrănitor, pe o perioadă lungă de timp, când pășunile naturale sînt arse de secetă, iar fînețele artificiale produc puțin. Este apreciată planta și pentru precocitatea, ca și pentru însușirea de a fructifica neîntrerupt. Recoltînd fructele la maturitatea tehnică, adică înainte de a fi atins coacerea deplină, este stimulată formarea de noi flori și deci de noi fructe, ca și apariția de noi frunze, acestea din urmă constituind de asemenea un furaj prețios. Frunzele și vrejii însă se folosesc ca nutreț numai în stare murată, fiind tocate și amestecate cu paie și strujeni.

O altă formă importantă a aceleiași specii, răspîndită mai mult în Uniunea Sovietică și Statele Unite este „patissonul”, care se caracterizează prin fructe netede, mici, de formă discoidală.

3. CUCURBITA MOSCHATA Duch. (sin. *C. melonaeformis*, Carr), dovleacul moschat, ce se caracterizează prin: tulpina rotund-costată, cu coaste obtuze, frunzele reniforme, ovale, cordiforme, cu adîncituri sau lobate, marmorate, cu pete albe între nervuri; caliciul florii în formă de cupă, de culoare verde-închisă, stigmatul verde și roș-oranj; pedunculul dilatat și îngropat în vecinătatea fructului, în 5 muchii; fructul alungit, oval, cilindric etc., avînd coaja lignificată, miezul dens, galben-portocaliu sau roșiatic și caracteristic aromat, conține 8—11% zahăr, semințele de mărime mijlocie și culoare albă sau albă-murdară, ori galben-murdară.

Este originar din Algeria, Columbia, Venezuela.

Soiurile acestei specii sînt foarte pretențioase la căldură și tîrzii. Sînt cultivate mai mult în Uniunea Sovietică, în republicile din Asia Centrală și în Caucaz.

Puțin răspîndite sînt speciile:

4. CUCURBITA FICIFOLIA Bouche, ce prezintă fructul alungit de culoare albă, uneori cu pete verzi.

5. CUCURBITA MIXTA Pang, cu fructul de forme și mărimi diferite, de culoare albă sau galbenă, cu 10 dungi verzi sau galbene. Speciile nu se polenizează natural între ele.

În țara noastră se cultivă populații mai mult ori mai puțin valoroase.

Dovleacul este originar din America unde a fost cultivat din vremuri preistorice. Originea și evoluția celor 5 specii cultivate amintite mai sus nu a fost lămurită încă pînă astăzi. Legăturile dintre speciile genului *Cucurbita* sînt insuficient explicate. În general încrucișarea între diferitele specii de *Cucurbita* este foarte dificilă. Se încrucișează relativ ușor *Cucurbita pepo* cu *C. maxima*. Greu se încrucișează *C. pepo* cu *C. mixta*. Rareori produc semințe hibridii dintre *C. maxima* și *C. moschata*.

Interesante rezultate a obținut în țara noastră St. Popescu (1946) încrucișînd speciile *C. maxima* și *C. pepo*.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

După I. S. P o p o v și G. M. E l c h i n (1935) dovleacul are următoarea compoziție chimică, exprimată în procente din substanța uscată:

Substanțe proteice	6,90	Celuloză	15,67
Substanțe grase	2,79	Cenușă	7,97
Extractive fără azot	66,67		

Extractivele fără de azot sînt formate în cea mai mare parte din amidon, atît timp cît fructul nu e copt. Spre maturitate cantitatea de amidon scade, în avantajul zahărului. În timpul păstrării amidonul dispare cu desăvîrșire.

Dovleacul conține cca. 90% apă.

După U l h r i c h t (citât de I. B e c k e r—D i l l i n g e n, 1924) conținutul în substanță uscată a diferitelor părți componente ale fructului variază după soiuri. Astfel, autorul cercetînd 12 soiuri a găsit următoarele cifre: coaja fructului are un conținut în substanță uscată ce variază între 8,8 și 25,4%, miezul între 6,3 și 15,7%, placentele 6,2—13,0, semințele întregi 58,1—77,8%, coaja semințelor 56,0—72,5% miezul semințelor 60,1—85,6%.

Sucul extras din miezul unuia dintre soiurile cercetate conținea 3,33% substanță uscată; din aceasta zahărul reprezenta 6,35% fiind format aproape pe jumătate din zaharoză. Sînt însă și soiuri care conțin peste 10% zahăr.

Miezul dovleacului conține carotină în proporție de 1—5 mg la 100g substanță.

Semințele de dovleac au următoarea compoziție chimică (după N. S ă u l e s c u, 1947):

	Semințe cu coajă %	Semințe fără coajă %
Apă	9,10	7,08
Substanțe proteice	30,19	28,00
Substanțe grase	36,60	47,43
Extractive neazotate și celuloză	20,35	13,03
Cenușă	4,76	4,46

În medie conținutul în substanțe grase este de 35—38% însă el poate atinge 50—54%.

La rîndul lor dovleceii, după datele lui I. S. P o p o v, conțin în procente: proteine digestibile 0,6, albumină digestibilă 0,3, grăsimi 0,1, extractive neazotate 3,3, celuloză 0,5; o unitate nutritivă este egală cu 13,9 kg fructe.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Dovleacul, ca de altfel toate cucurbitaceele pe care le-am prezentat mai înainte, se caracterizează prin cerințe relativ mari față de căldură. Din acest punct de vedere dovleacul este mai puțin pretențios decît pepenii

și se apropie mult de porumb. Limita nordică a ariei sale geografice ajunge pînă la 60° latitudine.

Sămînța de dovleac încolțește la o temperatură de cel puțin 13°C, temperatura optimă de germinare fiind de 25°. La temperaturi sub 0° plantele pier.

Stadiul de iarovizare se desfășoară la temperatura de 20°.

Sînt deosebiri apreciabile între specii din punct de vedere al cerințelor față de căldură. Astfel specia *Cucurbita pepo* este mai puțin pretențioasă la căldură decît *C. maxima*.

Dovleacul, ca și celelalte cucurbitacee, este o plantă de zi scurtă. Pentru acest motiv cultura printre porumb, în condițiile climei noastre, dă rezultate satisfăcătoare.

În ceea ce privește umiditatea este de menționat că planta consumă cantități mari de apă, datorită suprafeței sale foliare foarte mari. Aproximarea plantei cu apă însă se face ușor datorită sistemului radicular foarte dezvoltat.

Trebuie să adăugăm totuși, că dovleacul se împacă mai bine cu precipitațiile abundente decît pepenele verde ori galben, și că suportă mai bine decît acestea umiditatea mare în sol.

Specia *C. maxima* este mai pretențioasă la umiditate decît celelalte specii cultivate.

În ceea ce privește cerințele față de sol, menționăm că în general dovleacul este mai puțin pretențios față de sol decît celelalte cucurbitacee prezentate anterior. El cere soluri afîinate și bogate în substanțe nutritive; cele mai bune rezultate le dă în cernoziomurile semiargiloase.

În solurile prea umede dovleacul este adeseori atacat de diferite boli.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Locul cel mai bun în asolament pentru dovleac este după ierburi perene. Se cultivă de asemenea cu foarte bune rezultate după prășitoare îngrășate cu gunoi de grajd.

Nu e recomandabil să se semene dovleacul după el însuși ori după alte cucurbitacee, intervalul de timp ce separă două asemenea culturi succesive trebuind să fie de cel puțin 4 ani.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Dovleacul produce o masă vegetală foarte mare la unitatea de suprafață reprezentată prin fructe, vreji, frunze și rădăcini. Aceasta înseamnă un consum ridicat de substanțe minerale la hectar. O recoltă de 50 000 kg/ha extrage din sol aproximativ 165 kg azot, 80 kg fosfor și 45 kg potasiu.

În cultura dovleacului cele mai bune rezultate le dau îngrășămintele organice. Planta primește și valorifică foarte bine gunoiul de grajd, care poate fi dat în doze destul de mari: 30—60 tone gunoi la hectar.

Gunoiul de păsări, mustul de bălegar, cenușa sînt îngrășăminte ce pot fi folosite de asemenea cu rezultate bune.

În ceea ce privește aplicarea îngrășămintelor minerale, acestea se pot da în următoarele cantități: superfosfat 200—400 kg/ha, sulfat de amoniu 150—200 kg/ha, și sare potasică 100—200 kg/ha.

Pentru a se face economie de îngrășăminte, se poate aplica îngrășarea la cuib. În acest caz, pentru fiecare cuib cantitățile recomandate sînt: 2 kg gunoi de grajd bine descompus, la care se adaugă 4—5 g superfosfat și 2—3 g sare potasică, toate acestea amestecîndu-se bine cu pămîntul.

Îngrășarea suplimentară dă rezultate bune în cultura dovleacului; dat fiind că se poate îngrășa la cuib, aplicarea acestei măsuri este destul de ușoară.

De regulă se fac două îngrășări: prima cînd plantele sînt în 4—5 frunze, și a doua la începutul înfloririi.

B. V. K v a s n i k o v recomandă la prima îngrășare să se facă o soluție hrănitoare diluată și anume: în 10 l apă să se solvească 25 g sulfat de amoniu, 30 g superfosfat și 15 g sare potasică. La a doua îngrășare, la aceeași cantitate de apă, să se dizolve 40 g sulfat de amoniu, 30 g superfosfat și 20 g sare potasică. Din soluțiile astfel preparate la fiecare cuib se toarnă cîte 2 litri. Lichidul se introduce în sol la 6—10 cm adîncime și la distanță de 10—30 cm de plantă.

LUCRĂRILE SOLULUI

Lucrările solului se execută întocmai ca și pentru celelalte cucurbitacee.

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

Practica a dovedit că semințele vechi de 2—3 ani dau recolte mai ridicate decît cele noi; este probabil că în acest timp se desăvîrșește maturitatea fiziologică. La dovleac și în general la toate cucurbitaceele, postmaturizarea este frînată, din cauza endocarpului foarte greu permeabil pentru aer; prin uscarea semințelor endocarpul se separă, fapt care grăbește postmaturizarea (V. P. K r a s n o k u ț k i , 1952).

Tratamentul aerotermic este un mijloc de a influența favorabil germinația semințelor.

Semănatul are loc la aceeași epocă cu pepenele galben sau ceva mai devreme.

În cazul cînd se face o cultură pură de dovleac, pentru a semăna terenul se marchează cu marcatorul și apoi se seamănă în cuiburi, păstrîndu-se distanțele potrivite, pe care le indicăm mai jos

În condițiile noastre de climă se recomandă să se folosească distanța de 2,5—3 m între rînduri, și 1,5 m pe rînd. Numărul de plante la hectar trebuie să fie 2 500—3 000.

În fiecare cuib se pun 4—5 semințe, care se îngroapă la 5—6 cm adîncime, iar dacă sămînța este mare cu 2—3 cm mai adînc.

Cantitatea de sămînță la hectar este 2,5—3 kg.

Cînd se cultivă dovleacul în porumb, se seamănă mai rar: la fiecare al 3-lea rînd de porumb se face cîte un rînd de cuiburi, depărtate unul de altul la 4—5 m.

Dovleceii se seamănă la distanța de 1×1 m în regiunile umede și $1,5 \times 1$ m în cele secetoase.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Lucrările de îngrijire constau din afinarea solului în jurul cuiburilor după răsărirea plantelor. Mai departe se menține terenul afinat și curat de buruieni.

O dată cu primul afinat se face și primul rărit. Răritul al 2-lea are loc cînd plantele sînt în 4 frunze, lăsîndu-se cîte o singură plantă în cuib.

O ușoară mușuroire a plantelor este recomandabilă; ea se face înainte ca tulpina să înceapă a se întinde.

În momentul în care plantele se ajung unele cu altele, nu se mai lucrează printre rînduri.

Polenizarea suplimentară artificială poate fi de folos mai ales cînd timpul este rece și ploios, condiții în care zborul insectelor este împiedicat în bună măsură. Polenizarea artificială se face în felul următor: se ia floarea masculă, i se taie corola și apoi cu staminele se ating ușor stigmatetele florilor femele. Operația se repetă de 3 ori la interval de 1—2 zile.

În cazul cînd numărul insectelor ce vizitează florile este redus, se poate organiza și polenizarea cu ajutorul coloniilor de albine aduse în apropierea culturii.

RECOLTAREA

Recoltarea fructelor se face la maturitatea deplină. Fructele ajung la maturitate începînd de la baza tulpinii; pe măsură ce fructul se apropie de coacere, coaja se întărește și devine lucioasă, iar pedunculul se zbîrcește, se usucă, se lignifică, iar fructul capătă culoarea sa normală.

Dovleicii se recoltează înaintea înghețurilor; fructele se desprind de curpen împreună cu pedunculul. Menținerea pedunculului este necesară mai ales cînd dovleicii se păstrează mai mult timp, ori se transportă. Altfel, de la locul de inserție a pedunculului, fructul începe a putrezi după cîtva timp de la recoltare.

Fructele ce și-au terminat creșterea și nu s-au copt, își pot desăvîrși maturitatea fiind ținuți un timp la soare. Cele ce nu și-au terminat creșterea încă, trebuie date la animale imediat după recoltare, întrucît nu se pot păstra.

Păstrarea dovlecilor se face în încăperi bine ventilate și uscate. Temperatura convenabilă pentru păstrare este de 8—10°. În condiții bune se pot păstra dovlecii 2—3 luni sau chiar mai mult.

Producția medie ce se obține obișnuit în condițiile țării noastre este 20 000—30 000 kg/ha; se pot obține însă și producții de 60 000—100 000 kg/ha. Cultivat printre porumb dovleacul dă producții mult mai mici ce ajung de regulă la 10 000—15 000 kg/ha.

Frunzele reprezintă și ele un produs furajer ce posedă o apreciazabilă valoare nutritivă; ele însă nu se pot consuma ca atare, ci numai însilozate. Însilozarea se face în amestec cu fructele de dovleac, de pepeni verzi furajeri, la care se adaugă 15—20% din greutatea masei verzi paie sau strujeni.

Producția de frunze se ridică la 15—18 000 kg/ha masă verde.

Producția de semințe variază de regulă între 400 și 700 kg/ha în culturile pure.

Dovleceii se recoltează în faza de maturitate „tehnică” adică în stare nematură, această fază fiind atinsă când fructele sînt în vîrstă de 10—12 zile. Nerecoltarea la timp, lăsarea fructelor pînă la maturitatea deplină, fac să scadă recolta.

Fructele se culeg cu mîna.

Producția realizabilă se ridică la 25 000—30 000 kg/ha.

Recolta se păstrează în încăperi asemănătoare cu acelea folosite pentru dovleci, sau se însilozază.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Cucurbitaceele sînt atacate de următoarele boli mai importante.

Făinarea produsă de ciuperca *Sphaerotheca fuliginea* f. *cucurbitae* Jacz. Se manifestă prin pete mari, de culoare albicioasă ce apar pe frunze. La început petele au aspect pîslos, iar mai tîrziu pulverulent.

Combaterea bolii se face prin prăfuirea repetată a plantelor cu floare de sulf și prin stropirea cu zeamă sulfocalcică în proporție de 1 litru zeamă la 60 litri apă. Rezultate bune se obțin și prin stropirea cu sulf coloidal 0,5%.

Pătarea brună este o boală produsă de *Cladosporium cucumerinum* Ell. și Arth., care atacă fructele tinere; boala se manifestă prin pete mici brune, crustoase, cu secreții ce se scurg de îndată ce crusta crapă. Țesuturile din dreptul petelor putrezesc, producîndu-se adîncituri la suprafața cărora apare un mucegai negricios. Cînd timpul este umed boala se întinde pe tot fructul. Fructele atacate rămîn mici și adeseori se deformează.

Sînt atacate de asemenea frunzele și vrejul.

Ca mijloace de combatere se recomandă: strîngerea și arderea vrejilor și în special a fructelor atacate, stropirea cu zeamă bordeleză 1% în perioadele umede și răcoroase.

Antracnoza este produsă de ciupercile *Colletotrichum oligochaetum* Cav. și *C. lagenarium* Ell. și Halst.

Atacul se manifestă pe tulpini, frunze și fructe. Pe frunze apar pete la început galben-verzui, ce devin apoi brun-roșcate și în cele din urmă se usucă; frunzele atacate, ulterior se zbîrcesc și pier.

Pe tulpini petele sînt asemănătoare cu acele de pe frunze.

Pe fructe atacul se prezintă sub forma unor pete circulare, gălbui, apoi brun-roșcate. Țesuturile din dreptul lor se înmoaie și putrezesc.

Mijloacele de combatere sînt: adunarea și distrugerea tuturor resturilor rămase pe cîmp după recoltare; aplicarea unui asolament rațional; arătura adîncă de toamnă. Sămînța se dezinfectează fie cu sublimat corosiv 1‰ timp de 5 minute, fie cu formol 0,25%.

În timpul vegetației se fac 2—3 stropiri cu zeamă bordeleză 1% sau cu zeamă sulfocalcică (2%).

Septoria cucurbitacearum Sacc. atacă frunzele determinînd apariția unor pete mici, albe, neregulate, limitate de un brîu brun-roșcat. Petele sînt vizibile pe ambele fețe ale frunzelor iar diametrul lor este cuprins între 0,5—4 mm. Pe fața superioară a frunzei, se observă numeroase punctișoare negricioase care reprezintă fructificațiile ciupercii. Cu timpul dimensiunile petelor cresc iar țesuturile din dreptul lor se usucă; frunza se perforează.

Combaterea se face prin aplicarea măsurilor de igienă culturală, executarea arăturilor adînci de toamnă, evitarea excesului de îngrășăminte azotate; prin stropirea cu zeamă bordeleză 0,5—1%.

Pătarea unghiulară este o boală produsă de bacteria *Pseudomonas lachrymans*, care atacă plantele încă din faza cotiledonară. Se observă pe cotiledoane pete mici brune, neregulate sau circulare.

Atacul caracteristic apare pe frunze, sub formă de pete triunghiulare, sau circulare de 3—5 mm diametru, care cu timpul confluează. Boala atacă și celelalte părți ale plantei.

Măsuri de combatere: se recomandă igienă culturală; în timpul vegetației se stropesc plantele cu zeamă bordeleză 1% îndată după apariția primelor simptome; stropirea se repetă la 10—15 zile; se folosesc semințe sănătoase sau în cazul cînd proveniența seminței este dubioasă se dezinfectează cu sublimat corosiv 1‰ timp de 5—10 minute; apoi sămînța se spală în mai multe ape și se usucă.

Se mai poate trata sămînța pe cale uscată cu NIUIF-2 (2 g preparat la 1 kg sămînță) sau cu NIUIF-1 pe cale umedă (1 parte soluție inițială (1,3%) la 300 părți apă). Semințele se țin cufundate în soluție 5 minute, apoi se spală în mai multe ape și se usucă. Acest tratament se face cu 2—3 luni înainte de însămînțare.

Mozaicul produs de *Cucumis virus*. Frunzele atacate prezintă pete decolorate, care contrastează cu porțiunile verzi; frunzele apar mozaicate și adeseori încrețite. Cînd atacul este într-o fază înaintată se vestejesc frunzele, începînd cu cele de la bază. Fructele atacate prezintă pete galbene, uneori numeroase excrescențe, și după un timp se diformează.

Măsuri de combatere: se distrug plantele atacate, care constituie sursa de infecție; se utilizează numai sămînță sănătoasă provenită din culturi neinfectate.

În ceea ce privește dăunătorii, cucurbitaceele sînt atacate de:

Coropișnița (*Gryllotalpa gryllotalpa*) care produce uneori pagube însemnate în culturile de cucurbitacee (pepeni, castraveți etc.) rozînd părțile subterane ale plantelor.

Măsurile de combatere: arături adînci, folosirea gropilor sau a șanțurilor-capcană și a momelilor toxice.

Păduchele castraveților (*Aphis frangulae*) și **păduchele verde al piersicului** (*Myzodes persicae*) se găsesc în colonii pe partea inferioară a frunzelor de castraveți, pepeni, dovleci etc. sugînd seva din ele.

În urma atacului frunzele se îngălbenesc și se usucă. Pagube mai mari se înregistrează pe timp secetos.

Măsuri de combatere: distrugerea florei spontane, stropiri cu produse pe bază de nicotină (Nicotox 0,4%, nicotină 0,15%).

Viermii sîrmă (*Elateridae*) larve cu corpul cilindric, galben-brune și **viermii albi** (*Melolontha* sp.) larve cu corpul de culoare albă, ascuțit, capul și picioarele roșcate. Rod galerii sau retează rădăcinile de pepeni, castraveți etc.

Măsuri de combatere: arături adînci de toamnă și rotația culturilor. Incorporarea în sol a pulberii de HCH (75—100 kg/ha) izolat sau în amestec cu superfosfat.

Păianjenul roșu (*Tetranychus urticae*) este cel mai periculos dăunător al culturilor de cucurbitacee și în special a celor de castraveți.

Păianjenii, care sînt foarte mici (0,3—0,4 mm) colonizează părțile inferioare ale frunzelor hrănindu-se cu seva din ele. În urma înțepăturilor apar pe frunze numeroase pete gălbui, care la un atac puternic se unesc și frunzele se usucă.

Măsuri de combatere: arături adînci toamna; distrugerea buruienilor; prăfuiți cu sulf; stropiri cu zeamă sulfocalcică (28—30° Be) în concentrație de 2,2—2,5% sau cu Parathion 0,2%.

PLANTELE DE NUTREȚ



GENERALITĂȚI

Plante de nutreț se numesc acelea care se cultivă exclusiv pentru obținerea de produse destinate alimentației animalelor.

Aceste plante le grupăm astfel:

I. Leguminoase

1. Lucerna
2. Trifoiul
3. Sparceta
4. Ghizdeiul
5. Lupinul
6. Trigonela
7. Sulfina
8. Trifoiul mărunț
9. Măzăricea
10. Mazărea de nutreț
11. Fasolița
12. Soia
13. Seradela
14. Finul grecesc

II. Graminee

15. Porumbul de nutreț
16. Sorgul de nutreț
17. Iarba de Sudan
18. Meiul de nutreț
19. Dughia
20. Secara de nutreț
21. Timoftica
22. Ovăzciorul
23. Golomățul
24. Pirul crestat
25. Obsiga
26. Raigrasul italianesc
27. Zizania

III. Plante din alte familii botanice

28. Hrișca
29. Muștarul alb
30. Rapița
31. Floarea-soarelui
32. Sfecla de nutreț
33. Cucurbitacee de nutreț: dovleacul, dovleceii, pepenele furajer
34. Morcovul de nutreț
35. Topinamburul
36. Varza de nutreț
37. Turnepsul
38. Facelia

Plantele care se studiază la acest capitol, aparțin la mai multe familii botanice cu particularități morfologice, biologice și cerințe față de mediu cu totul diferite. Corespunzător acestor particularități, tehnica culturii lor este deosebită.

Produsul obținut este format la unele, cum sînt trifoiul, lucerna, porumbul etc. din părțile aeriene ale plantelor — tulpini, ramuri, frunze, flori — care constituie o masă verde ce se consumă de animale ca atare, sau sub formă conservată: fin și produs însilozat.

În alte cazuri produsul este constituit din părți succulente, ce se consumă de animale ca atare cum sînt: sfecla, morcovul, dovleacul, pepenele etc.

Comun tuturor acestor plante rămâne doar scopul culturii: ele fiind folosite exclusiv în hrana animalelor domestice. Prin această însușire plantele de nutreț constituie veriga principală de legătură între sectorul vegetal și cel animal.

Referindu-ne la agricultura țării noastre și la sarcinile ce revin sectorului zootehnic în următorii ani, constatăm că efectivul de animale din toate speciile urmează să fie mult sporit, acțiune ce trebuie să decurgă concomitent cu o îmbunătățire substanțială a raselor. Este ușor de înțeles că aceste obiective nu pot fi realizate fără o temeinică bază furajeră.

Una din principalele surse de furaje este cultura plantelor de nutreț, care în prezent se extinde pe aproximativ 775 000 ha, ceea ce înseamnă 8% din suprafața arabilă. Producția de furaje de pe această suprafață este insuficientă pentru asigurarea integrală a cantității cerută de dezvoltarea în viitor a sectorului zootehnic.

O altă parte din furaje este produsă de fânețele și pășunile naturale, care ocupă în prezent o suprafață de aproximativ 4,2 milioane de hectare. Cu toată extinderea pajiștilor naturale, din cauza productivității scăzute, ele nu pot acoperi în prezent decât abia 25% din necesarul de furaje exprimat în unități nutritive. Rămâne o sarcină pentru anii viitori de a le spori ponderea în balanța furajeră, mărindu-le producția printr-o mai bună îngrijire și folosire. Iar, pajiștile slab productive, care nu-și pot spori producția prin lucrările ameliorative și de întreținere, este recomandabil să fie sacrificate în avantajul culturii plantelor de nutreț.

O productivitate slabă au fânețele și pășunile naturale cu deosebire în zonele de stepă ale țării noastre. În anii secetoși acestea nu pot fi folosite decât 30—40 de zile pe an, iar restul timpului devin terenuri de plimbare pentru animale. Nu rareori, în zonele de stepă, în trecut, devenea necesară reducerea efectivului de animale, pentru a se putea face față lipsei furajelor. Pentru curmarea acestei situații și realizarea unei baze furajere temeinice, lipsite de fluctuații, care să dea posibilitatea dezvoltării sectorului zootehnic la un nivel corespunzător, de câțiva ani se merge pe calea sacrificării pășunilor și fânețelor slabe și înlocuirea lor cu culturi furajere anuale sau perene, potrivite pentru condiții de secetă. Această acțiune urmează să se dezvolte și mai mult în anii viitori, ceea ce va spori apreciabil ponderea plantelor de nutreț.

O altă sursă importantă de furaje o constituie cerealele, îndeosebi porumbul, orzul, ovăzul, care dau așa zisele nutrețuri concentrate. După cum s-a văzut în vol. I, ele ocupă o suprafață de cca. 4,8 milioane hectare. De notat este faptul că nu toată producția de boabe realizată prin cultura acestor cereale se consumă în alimentația animalelor, o bună parte găsindu-și utilizarea în hrana populației sau ca materie primă în unele industrii (fabricile de alcool, bere, amidon, glucoză etc).

Din cultura cerealelor rezultă însă și produse accesorii: paie, pleavă, strujeni, a căror valoare nutritivă este de abia 20—25% din cea a boabelor. Totuși, bine pregătite și în amestec cu nutrețuri mai valoroase, ele pot fi folosite în bună parte în hrana animalelor. Mai hrănitoare decât paiele cerealelor sînt cele ale leguminoaselor de boabe, acestea din urmă fiind de 2—3 ori mai bogate în proteine decât primele.

În alimentația animalelor o pondere mai mică au reziduurile industriale și în special: turtele de floarea-soarelui, în, bumbac, rapiță etc., care posedă o valoare nutritivă mare, datorită mai ales conținutului ridicat în substanțe proteice.

Necesitățile sectorului zootehnic în plină dezvoltare nu pot fi pe deplin acoperite cu furajele obținute în prezent; în vederea sporirii continue a producției de nutrețuri. Documentele partidului nostru au stabilit îmbunătățirea producției de furaje prin sporirea suprafețelor cultivate cu porumb pentru siloz și masă verde, prin folosirea culturilor duble, culturi de sfeclă furajeră, bostani, ierburi perene.

Dacă ținem seama de puternica dezvoltare în perspectivă a sectorului zootehnic atunci mărirea resurselor furajere se impune în mod imperios.

Calea principală pentru atingerea acestui scop este mărirea producției culturilor furajere, atât prin extinderea suprafețelor pe seama fînețelor și pășunilor naturale slab productive, cât și prin sporirea producției la unitatea de suprafață.

Sînt numeroase exemple care ne dovedesc, ceea ce se poate realiza pe această cale. Astfel, în centrele Curtici din regiunea Timișoara, Rușetu din regiunea Galați, Cogealac din regiunea Constanța, Băilești din regiunea Craiova și altele, desțelenindu-se unele pășuni slab productive și cultivîndu-se cu plante de nutreț orînduite în conveier verde, s-au obținut în medie producții de 20—30 t/ha masă verde, față de cele 2—3 t care se produceau mai înainte. Este în afară de orice îndoială că dacă s-ar fi folosit irigația și îngrășarea masivă, producțiile realizate ar fi fost încă mai mari. Astfel, cu porumb semănat pentru siloz, se pot realiza 80—100 t/ha masă verde, dacă folosim hibrizii dubli, irigarea și doze masive de îngrășăminte. Menționăm G.A.C. „Dunărea” regiunea Galați care în 1959 a obținut 140 tone la ha porumb siloz. Producții mari de porumb siloz înseamnă: „mai multă carne, mai mult lapte, mai mult unt pentru oamenii muncii de la orașe și sate”¹.

Alături de porumb, pot da producții mari sorgul și floarea-soarelui, cultivate pentru siloz masă verde, plantele fiind potrivite mai ales pentru regiunile secetoase.

Considerăm apoi culturile în miriști ca fiind o altă sursă de furaje ce nu poate fi neglijată. În decursul celor 3—4 luni, cât se scurge de la recoltarea primelor culturi și pînă la sosirea iernii, pămîntul rămîne neocupat. Printr-o agrotehnică adecvată în acest interval de timp se pot obține cantități importante de furaje: masă verde, fîn, furaje pentru însilozare sau pășune.

O problemă grea în alimentația animalelor este acoperirea necesarului de proteine. Situația se poate ameliora acordînd o mai mare pondere culturii leguminoaselor furajere: trifoi, lucernă, sparceță, borceag, apoi leguminoaselor de boabe: mazărea, soia, lupinul și altele, plante care au însușirea de a da produse bogate în proteine. Pînă ce știința va găsi și alte căi pentru producerea proteinelor (de pildă, folosirea ureei în hrana rumegătoarelor),

¹ Consfătuirea pe țară a țăranilor și lucrătorilor din sectorul socialist al agriculturii, pag. 99, Editura Politică, București, 1958.

leguminoasele vor continua să formeze sursa principală de aprovizionare cu aceste importante substanțe nutritive.

În oarecare măsură cantitatea de proteine poate fi mărită și prin folosirea de soiuri cu conținut mai ridicat în proteine la toate culturile, prin aplicarea rațională a îngrășămintelor azotate etc.

Calitatea furajelor depinde nu numai de conținutul de proteine, ci și de conținutul de vitamine, substanțe minerale și altele, indispensabile normalei funcționări a organismului animal, problemă de care ne-am ocupat în altă parte (vol. I, pag. 78).

Unul din obiectivele principale ale culturii plantelor de nutreț este realizarea unei valori nutritive cât mai mari la hectar. La acest scop ajungem cultivând plante potrivite pentru condițiile pedo-climatice, folosind o agrotehnică rațională, recoltând la momentul potrivit și fără pierderi, precum și păstrând recolta în condiții bune. Despre aceste măsuri vom da amănunte la fiecare cultură în parte.

LEGUMINOASE

LUCERNA

A. GENERALITĂȚI

ISTORIC. IMPORTANȚĂ. RĂSPÎNDIRE

Cele mai vechi date asupra lucernei precizează că ea era o plantă de cultură prețuită la mezi și perși. De la aceste popoare ea a trecut în Grecia, după toate probabilitățile, în timpul războaielor ce s-au purtat între perși și greci. *Plinius* susține că acest eveniment s-a întâmplat în timpul invaziei armatelor lui *Darius* în Grecia, deci cu aproximativ 5 secole înaintea erei noastre. Un alt scriitor antic, *Strabo*, precizează anul 470 a.e.n.

Mulți alți scriitori antici greci și romani — *Aristophan*, *Aristotel*, *Theophrast*, *Varro*, *Columella*, *Virgiliu* etc. — menționează că prețuirea ce se acorda lucernii era o consecință a însemnătății ei în alimentația cailor. Dezvoltarea creșterii cailor necesari pentru transporturi și armată a favorizat extinderea acestei culturi.

Chiar astăzi turkmenii hrănesc caii aproape exclusiv cu lucernă.

Aproximativ între anii 150—50 a.e.n. lucerna a trecut din Grecia în Italia. Romanii au împins cultura lucernei dincolo de munții Alpi în Spania și nordul Africii.

În partea centrală a Europei cultura lucernei s-a răspândit pe suprafețe mai mari în secolul al XVI-lea, și mai târziu a pătruns în partea de răsărit.

În America lucerna a fost adusă de spanioli pe la începutul secolului al XVI-lea, fiind introdusă mai întâi în Mexic și Peru, de unde s-a răspândit pe întreg continentul.

Specia cea mai prețuită și mai frecventă este lucerna albastră — *Medicago sativa*. Această specie însă a format cu lucerna galbenă — *Medicago falcata*, hibrizi naturali folosiți și ei în cultură — *Medicago media*.

În țara noastră după toate probabilitățile lucerna începe să se cultive de pe la anul 1800.

Lucerna este o plantă furajeră de o valoare excepțională, atât din punct de vedere al productivității, cât și al valorii nutritive. Nutrețul de lucernă se remarcă printr-un conținut ridicat în proteine digestibile, în vitamine și săruri minerale, îndeosebi de calciu și se pretează a fi folosită pentru toate speciile de animale.

Finul de lucernă — spre exemplu — are un conținut de aproximativ 13% proteine, din care 8—9% digestibile; el mai conține cantități însemnate de extractive neazotate — 33% — ceva grăsimi etc.

În nutrețul de lucernă se găsesc cantități apreciabile din vitaminele A, B, C, D, E și K. Este de reținut faptul că plantele tinere sînt mai bogate în vitamine, decît cele ce au ajuns în faza de vegetație mai avansată. De aceea, pășunatul lucernierelor trebuie privit cu atenția cuvenită.

Din fîn se prepară făină de lucernă, care reprezintă un nutreț concentrat deosebit de valoros.

În raport cu trifoiul ea prezintă neajunsul unei mai accentuate și mai rapide lignificări a tulpinii. Acest defect se poate înlătura însă pe calea ameliorării, sau prin recoltarea făcută ceva mai de timpuriu. Cît privește faptul că frunzele se pierd prin scurturare relativ lesne, trebuie sporită atenția și grija în timpul recoltării.

Grație rădăcinii sale profunde, lucerna poate rezista bine în condiții de secetă; de aceea în stepa și silvostepa țării noastre ea ocupă un loc important între culturile furajere. La această însușire se adaugă și rezistența la ger, care este la fel de prețuită.

În afară de calitățile furajere trebuie să apreciem și valoarea sa ca plantă ameliorantă a solului. Îndeosebi, ea îmbogățește solul în azot. I. V. I a k u ș k i n (1951) apreciază la 900 kg cantitatea de azot lăsată la hectar de o lucernieră în vîrstă de 3 ani.

Acest azot legat organic în cea mai mare parte se află răspîndit pînă în orizonturile profunde, ceea ce permite o hrănire a plantei următoare la diferite nivele ale rădăcinii acesteia.

Este de menționat apoi însușirea lucernei de a reface structura solului, însușire ce se manifestă într-o măsură mai mare cînd se seamănă în amestec cu gramineele, precum și aceea de a împiedica creșterea buruienilor, prin faptul că le răpește lumina apa și hrana; de aceea trebuie să o socotim ca pe un aliat prețios în lupta cu buruienile.

Considerăm necesar să semnalăm și rolul pe care lucerna îl poate juca împotriva sărăturării solurilor pe suprafețele irigate. Datorită rădăcinii sale profunde, și transpirației puternice a părților aeriene, planta joacă rolul de dren vertical. S-a putut constata pe terenul sovhozului Pahta-Aral (U.R.S.S.) că după o cultură neîntreruptă timp de 6 ani cu bumbac, în sol, pînă la adîncimea de 1 m, existau 82 t/ha săruri minerale, în timp ce după lucerna de 2 ani numai 28 t/ha.

Lucerna este consumată de animale sub diferite forme: masă verde, pășune, fîn, făină de lucernă și nutreț însilozat.

Consumată în stare verde lucerna produce meteorizație la rumegătoare (taurine și ovine). Fenomenul se produce cu mai multă putere cînd se consumă lucernă tînără, plantele sînt înrourate, animalele consumă cantități mari și sînt de îndată adăpate. Dimpotrivă lucerna la începutul înfloririi, dacă este lăsată să pălească mai întîi, se dă în cantități moderate și animalul nu este adăpat, nu provoacă acest fenomen.

Făina de lucernă se obține prin măcinarea fînului la morile cu ciocane. În această formă lucerna este mai bine asimilată de animale, se poate amesteca cu alte furaje foarte ușor în proporțiile dorite. Utilizarea făinii de lucernă este larg răspîndită în Statele Unite și Uniunea Sovietică, în această din urmă țară folosindu-se peste 400 000 t anual. (I. V. I a k u ș k i n, 1951).

Lucerna este de asemenea și o bună plantă meliferă.

Datorită productivității, valorii sale nutritive și celorlalte însușiri ce le-am amintit lucerna are o mare răspîndire în agricultura mondială. Suprafața ocupată pe glob se ridică la aproximativ 20 milioane ha.

În Europa cea mai mare suprafață o are Franța, cca. 1 milion, urmează Italia cu 600 000, U.R.S.S. și celelalte țări.

În țara noastră suprafața ocupată de lucernă a evoluat în decursul timpului așa cum arătăm în tabelul 25.

Tabelul 25

Suprafața ocupată de lucernă în R.P.R. între 1934 și 1957

Perioada	Suprafața în ha
1934—1938	124 300
1948—1950	121 100
1951—1955	229 960
1956	157 400
1957	136 700

Pe regiuni suprafețele sînt redată în tabelul 26.

Tabelul 26

Suprafața ocupată de lucernă pe regiuni și producții; media anilor 1955—1957

Regiunea	Suprafața ha	Producția la kg/ha
Bacău	7 500	2 520
Baia Mare	2 766	2 977
București	37 000	2 677
Cluj	4 066	2 910
Constanța	15 133	1 903
Craiova	16 800	3 027
Galați	20 667	2 553
Hunedoara	2 333	2 803
Iasi	9 333	2 043
Oradea	5 500	2 937
Pitești	5 400	2 417
Ploști	11 133	2 620
Stalin	2 967	3 230
Suceava	5 167	2 757
Timișoara	16 200	2 513
Regiunea Autonomă Maghiară	5 067	3 377

Din aceste cifre rezultă, că cea mai mare producătoare de lucernă este regiunea București, care depășește mult celelalte regiuni. Urmează regiunea Galați, Craiova, Timișoara și Constanța, care cultivă peste 15 000 ha; celelalte regiuni cultivă mai puțin.

Producția cea mai mare la ha se obține în regiunile Autonomă Maghiară, Stalin și Craiova.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Lucerna este o plantă vivace, care trăiește 7—10, ani iar în condiții optime de cultură chiar 20—30 ani.

Rădăcina este pivotantă, puternică, pătrunzând încă din primii 2-3 ani pînă la 2 m adîncime. La plantele bătrîne adîncimea pivotului principal depășește 5 m ajungînd uneori pînă la 10-12 m.

V. V. R o t m i s t r o v a găsit chiar adîncimi de 20 m, pe cînd rădăcinile laterale erau răspîndite numai pînă la 80 cm adîncime. Adîncimea sistemului radicular explică pentru ce lucerna rezistă atît de bine la secetă, deși consumă foarte multă apă.

Pe rădăcini se găsesc numeroase nodozități.

Tulpina lucernei este scurtă și îngroșată fiind numită obișnuit colet. Pe colet se formează numeroși muguri care dau naștere la ramuri purtătoare de frunze, flori și fructe.

Din cauza scurtării rădăcinii, fenomen ce se produce cînd planta trece de o anumită vîrstă, coletul este tras în jos, rămînînd 2-3 cm sub suprafața pămîntului. Această împrejurare ferește mugurii de îngheț și de arșițele mari.

Tulpina formează ramuri înalte de 70—120 cm, pline, cilindrice sau unghiulare, glabre sau păroase, verzi sau cu pete roșii-violete datorită antocianului, avînd 10—17 internodii.

Numărul de ramuri ce pot porni din coletul unei plante variază foarte mult — 2 pînă la 300 — dar obișnuit nu depășește 10 (planșa XLII).

Frunzele definitive sînt alterne, stipelate, trifoliate. Stipelele frunzelor inferioare sînt bine dezvoltate, lung dințate pe margini, cele ale frunzelor superioare mai înguste, cu margini întregi. Pețiol foliar, lung pînă la 40 mm. Foliola terminală este pețiolată, pețiolul fiind lung de 2-7 mm, cele laterale aproape sesile. Foliiolele sînt glabre sau păroase, de culoare variabilă, oblong-eliptice, cu margini dințate în partea superioară și întregi în cea inferioară, lungi pînă la 45 mm, late pînă la 22 mm, terminate de obicei într-un scurt mucron de 1 mm. Foliiolele lucernei se prind de pețiole cu ajutorul unor pernițe articulare, care permit foliolelor schimbarea poziției sub influența unor variații de turgescență din țesutul pernițelor. Pețiolul comun este la fel prins pe ramuri.

Proporția frunzelor față de tulpini este variabilă în cursul dezvoltării plantelor. Aceasta rezultă din datele tabelului 27.

Inflorescența este un racem, pedunculat, lung pînă la 5 cm, cilindric sau conic, compus din 15—25 flori. Florile sînt violete sau albastre, scurt pedunculate. Bracteele florale filiforme, lungi de 2 mm, ca și pedunculii floralii. Caliciu 5-dințat, cu dinți lungi de 3-5 mm. Corola depășește dinții caliciului cu 4—5 mm. Lungimea totală a florii este 9—12 mm.

Pentru ca polenizarea să aibă loc este absolut necesară eliberarea co-loanei sexuale, care este strîns învelită în carenă. Acest fapt se întîmplă

Tabelul 27

Proporția de frunze la diferite date de recoltare — după Heuser

Data recoltării	Frunze %
3 mai	36,58
17 mai	28,91
1 iunie	25,23
14 iunie (începutul înfloririi)	32,73
28 iunie (în plină floare)	5,68

în natură prin lovituri mecanice provocate de insecte. La aceleași rezultate se poate ajunge și prin măsuri artificiale. Polenizarea în interiorul florilor este un fenomen rar, ce nu depășește proporția de 2%. Simpla scuturare a florilor poate să sporească proporția autopolenizării la 15%. Fecundarea obișnuit însă e alogamă, iar polenizarea entomofilă. După deschidere, florile nu își mai revin în poziția inițială, iar corola începe a se ofili în timp de 2-3 ore. Pentru obținerea unei mai bune polenizări și fructificări este recomandabilă polenizarea artificială suplimentară. Aceasta se face cu ajutorul unei funii, potrivit de groase, de 15-20 cm lungime care se poartă de 2-3 ori în cursul înfloririi peste lan, atingându-se de fiecare dată părțile superioare ale plantelor. Prin scuturarea florilor se ajută într-o măsură apreciabilă polenizarea (planșa XLIII).

Fructul lucernei este o păstaie răsucită în formă de spirală, cu 1,5—4 spire laxe, înaltă de 4-5 mm, lată de 3-4 mm, reticulat-nervată, prezentând o linie de sudură ventrală. La maturitate păstaia se desface pe linia de sudură, ceea ce permite eliberarea semințelor. Fructul matur are culoare închisă, brună sau neagră. În păstaie se găsesc de obicei 2-4 semințe.

Semințele sînt mărunte, de formă diferită, de obicei reniforme, lungi de 2-2,5 mm, late de 1,3 mm, groase de 1 mm, cu suprafața netedă, mată, de culoare galbenă.

Greutatea a 1 000 de semințe este de 1,0—2,7 g (de regulă 2,0—2,2 g), iar greutatea hectolitrică 77 kg.

Sămînța de lucernă germinează la o temperatură minimă de +1°. Creșterea plantei la început se face foarte lent.

La răsărire apar la suprafața pămîntului cele 2 cotiledoane, răsărirea fiind epigeică. Cotiledoanele sînt mici, de culoare verde, lungi de 3 mm, avînd pețiol scurt și glabru. Tricotilia și tetracotilia sînt relativ frecvente. Prima frunză este simplă, galbenă, cu margini întregi, emarginat mucronată la vîrf, lungă și lată de 7 mm, avînd un pețiol glabru de 20 mm lungime.

În primul an lucerna de regulă produce foarte puțin sau nu produce de fel. Începînd însă cu anul următor planta dă producții pline. O lucernieră durează cel mai des 4-6 ani; apoi ea se îmburuienează și ca atare productivitatea scade vertiginos, ceea ce ne obligă să o întoarcem. I.V. I a k u ș k i n (1951) arată că prin grăpări regulate în fiecare primăvară se reușește să se prelungească durata unei lucerniere. Nu numai grăparea,

eventual sacrificarea, dar și celelalte măsuri agrotehnice: îngrășarea regulată, reținerea zăpezii și în general o bună îngrijire și folosire duce la prelungirea duratei.

Productivitatea maximă este atinsă în anii 2 sau 3 după condițiile pedo-climatice și agrotehnica aplicată.

SISTEMATICĂ. ORIGINE. SOIURI

Lucerna face parte din familia *Leguminosae*, genul *Medicago*. Acest gen cuprinde peste 60 specii. Cu tot numărul mare de specii numai 2 din ele prezintă însemnătate și anume:

1. *MEDICAGO SATIVA* L., lucerna albastră, lucerna comună. Particularitățile acestei specii au fost arătate mai înainte.

Urban (citată după I. Becker-Dillingen, 1928) clasifică lucerna în 2 subspecii și anume:

— sp. *macrocarpa* ce se caracterizează prin flori lungi de 8-11 mm, fructe cu 1,5—3,5 spire, inflorescențe racemoase, lungi de 1—2,5 cm, flori violet. Vexilul are nervații mai închise pe fața internă, caliciul nu este niciodată glandulos, păros.

Cea mai răspândită varietate din această subspecie poartă denumirea de *vulgaris*.

— sp. *microcarpa* are flori mai scurte, de 6—6,5 mm, fructe de 1,5—2,5 spire, aproape închise la mijloc.

a) var. *coerulea* este caracterizată prin lăstari lungi pînă la 50 cm, vîrfurile stipelelor drept, foliole lanceolate pînă la cuneat liniare. Inflorescențe prelungite, multiflore. Pedicelii sînt de lungimea tubului calicinal, dinții caliciului lanceolat-liniar, de obicei ceva mai lungi decît tubul, florile de culoare albastră-violetă.

b) var. *pilifera* are lăstarii scurți, pînă la 15 cm, dispuși în tufe, foliole obovate, cuneate la bază. Dinții caliciului lat-lanceolați, de lungimea tubului calicinal sau mai scurți decît acesta. Fructul poartă peri articulați. În rest planta se aseamănă cu var. *coerulea*.

2. *MEDICAGO FALCATA* L., lucerna galbenă, culbeceasa.

Prezintă ramuri numeroase, mai mult culcate, rar erecte, lungi de 20—60 cm, pline sau fistuloase, spre bază adeseori lignificate și de culoare albicioasă, cu numeroși muguri alungiți, albicioși, adeseori acoperiți cu perișori scurți (planșa XLII).

Frunzele sînt stipelate, în general mai mici decît la lucerna albastră. Stipele lanceolate, cu margini mai mult sau mai puțin dințate, lungi de circa 15 mm. Pețiolul comun al frunzelor e lung de circa 15 mm. Foliole oblongi, ușor atenuate spre bază, lungi de circa 25 mm, late de 9 mm, cea terminală pețiolată, toate emarginat-mucronate și crestate la vîrf.

Flori dispuse în raceme mai mult ori mai puțin globuloase sau puțin alungite, formate din 25—50 flori galbene aurii, rar galbene deschise. Sînt lungi de 6—10 mm, prinse pe scurți pediceli de 3 mm. Bracteele florale filiforme sau subulate, albe, lungi de 3 mm. Caliciul lung de 5 mm, alipit

păros. Stindard mai lung decât aripioarele și carenă. Mecanismul floral se desface mai ușor decât la lucerna albastră.

Păstaia aproape dreaptă, falcată (de forma secerii), cu cel mult $1/2-1$ învîrtituri, lungă de 10—15 mm, lată de 2—3 mm, turtită, brună, glabră sau păroasă. Semințe alungit-ovale, triunghiulare, gălbui sau brune, lungi de 1,8 mm, late de 1,5 și groase de 1 mm. Greutatea a 1 000 boabe 0,9—1,7 g.

Se cunosc următoarele varietăți și forme mai importante:

— Var. *glandulosa* Koch, cu fructe glandulos-păroase, cu formele *glomerata* Urb. care are flori galbene și caliciu cu peri simpli și f. *glutinosa* Urb., cu flori de obicei galbene, uneori schimbătoare și caliciu glandulos-păros.

— Var. *diffusa* Schur. (sin. *pseudorostrata* Haussm.) cu ramificații zvelte, culcate, foliole mici, inflorescențe scurte cu puține flori de culoare galbenă surie sau alburie. Această varietate prezintă următoarele forme:

a. f. *pubescens* R. et F. cu fructe de obicei dens păroase.

b. f. *albiflora* R. et F. cu flori albe.

c. f. *aureiflora* Bab. cu flori galbene aurii sau portocalii.

— Var. *gracilis* Urb. (sin. *microphylla* Rouy) cu inflorescențe cu puține flori, de culoare aproape albă și cu foliole foarte mărunte.

— Var. *filiiformis* Nyár. cu tulpini arcuite, erecte, slab pubescente, foliole înguste, la vîrf trunchiat mucronate, caliciu și fruct pubescente.

Lucerna galbenă a fost luată în cultură mult mai târziu decât cea albastră și anume în secolul al XIX-lea. Se apreciază la această specie cerințele față de sol și climă cu mult mai reduse decât ale lucernei albastre. Astfel, ea merge în soluri cu totul sărace, chiar în nisipuri, dacă are la dispoziție suficient calcar. Ea rezistă mai bine decât specia precedentă la secetă și ger.

Între celelalte însușiri bune, menționăm: suportă bine pășunatul, dat fiind că rezistă la călcare și bătătorirea pămîntului.

În schimb, ea este mai puțin productivă decât lucerna albastră, se lignifică mai de timpuriu, are o valoare nutritivă mai scăzută, din cauza portului culcat, recoltarea este dificilă, fiind mai mult indicată pentru a fi pășunată. Ea se regenerează încet. Toate aceste neajunsuri pot fi îndreptate pe calea ameliorării.

În U.R.S.S. este cultivată în amestec cu pirul crestat în regiunile de stepă.

În țara noastră este un frecvent component al pajiștilor naturale, intrînd mai ales în asociațiile stepice, împreună cu: *Stipa* sp., *Andropogon ischaemum*, *Festuca sulcata*, *Thymus collinus*, *Potentilla arenaria*, *Achillea collina*, *Fragaria viridis*, *Euphorbia cyparissias*, *Teucrium chamaedrys*, *Eryngium campestre* ș.a. Pe pante mai puțin înclinate și însorite, sărace în calcar, ea este înlocuită cu alte leguminoase. În asociații stăpînite de *Festuca sulcata*, este rară și puțin constantă, intrînd ca specie accesorie sau întâmplătoare.

3. **MEDICAGO ROMANICA** Prodan, lucerna romînească. A fost descoperită pentru prima dată de botanistul romînd acad. I. P r o d a n. Se aseamănă mult cu lucerna galbenă, de care se deosebește printr-o perozitate foarte

pronunțată, frunze mai înguste și păroase pe ambele părți, lungi de 18 mm, late de 5—7 mm, liniare sau lanceolat-obcordate, la bază cuneate, cu dinți lungi, subulați. Păstaia e dreaptă, lungă de 12 mm.

Rezistă bine la ger și secetă. B o g d a n o v (cit. de V a s i l c e n k o I. T., 1950), analizând plante uscate găsește că ele conțin proteină brută 12,1%, extractive neazotate 45,9%, celuloză 32,9%.

Specia este răspândită în regiunile secetoase din R. P. Ungară și din țara noastră, întinzându-se spre est pînă în Asia (Altai, Tianshan). Se întâlnește atît pe cernoziomuri, cît și pe nisipuri, soluri pietroase sau chiar pe sărături.

4. *MEDICAGO VARIA*, Mart. (sin. *media*, Pers.) lucerna hibridă. Este un hibrid natural între lucerna albastră și cea galbenă. Prezintă însușiri morfologice intermediare între cele două specii. Se remarcă îndeosebi culoarea diferită a florilor ce compun inflorescența și care prezintă o gamă de trecere de la galben, verzui, pînă la albastru. Păstaia este de formă intermediară între secere și spirală. Semințele aproape nu se deosebesc de ale lucernei comune.

Se remarcă printr-o rezistență mare la secetă și ger. Este răspândită așa zisa lucernă Grim ce se cultivă în U.R.S.S. (Grimm Zaichevici), S.U.A. și Germania.

5. *MEDICAGO LUPULINA* L., trifoiul mărunt, de care ne vom ocupa mai departe.

Locul de origine a lucernei, după cît se pare, este Orientul mijlociu și apropiat. Astfel, V a v i l o v consideră că obîrșia lucernei este în Iran, Transcaucazia, Anatolia și Turkmenia. Dovezi multe în acest sens se găsesc în flora spontană din aceste regiuni. Într-adevăr, aci se găsesc numeroase specii sălbatice destul de asemănătoare cu lucerna cultivată, care abundă în pășunile și fînețele naturale. Valoarea alimentară, în special pentru cai, a fost descoperită de multă vreme de populațiile locale, ceea ce a determinat luarea ei în cultură.

P. M. J u k o v s k i consideră că centrul genic al lucernii este Asia Mică și Iranul.

SOIURI

Atît în țara noastră cît și în alte țări, sînt cultivate așa zisele proveniențe sau populații locale.

Astfel, în U.R.S.S. se cultivă lucerna de șes din Asia Centrală (Hibinskaja, Samarkandskaja, Ferganskaja, de Turkmenia etc.) și lucerna europeană (ucraineană și cea franceză).

În Franța este mult răspândită lucerna de Provence.

În țara noastră se găsește în cultură lucerna de Banat și lucerna românească, ultima avînd la bază lucerna franceză care a fost importată de aproape un secol, timp în care s-a adaptat perfect la condițiile noastre pedo-climatice.

Proveniențele românești de lucernă au fost studiate cu privire la productivitatea lor de V a l u ț ă G h. (1940), după care dăm cifrele de la pag. 245 (tabelul 28).

Tabelul 28

Producția proveniențelor de lucernă la Băneasa (București) în valoare absolută și relativă

Proveniențele	1933—1939	
	kg/ha	relativă
Banat	8415	100
Țigănești	8605	102
Muntenia	—	—
Provence	7993	95
Italiană	8250	98
Turkestană	7164	85
Argentiniană	7133	85

Din cifre rezultă, că proveniențele românești sînt foarte bune, îndeosebi lucerna de Țigănești, de Muntenia și de Banat. Producții scăzute au dat lucerna de Turkestan și cea argentiniană, pe cînd lucerna de Provence și Italiană se clasifică între cele două grupe de proveniențe amintite.

Proveniențele românești sînt în consecință productive și nu există motive pentru a fi înlocuite mai ales cu proveniențe sudice de origine prea îndepărtată. Este însă foarte recomandabil să fie luate în ameliorare pentru a se obține soiuri încă mai productive decît cele existente.

Într-o lucrare mai nouă V a r g a P. (1954), de la Institutul de cercetări agronomice, a studiat productivitatea unei alte serii de proveniențe formată din:

a) lucerna locală de Moara Domnească, b) lucerna de Cenad (Banat), c) lucerna de Cîmpia Turzii (Transilvania), d) lucerna hibridă de Cîmpia Turzii, e) lucerna hibridă de Cluj, f) lucerna Sörögy din R. P. Ungară, g) lucerna de Mezöhegyes din R. P. Ungară, h) lucerna (Alalfa) importată din America și i) lucerna de Turkestan importată din U.R.S.S.

Experiențele au fost executate la stațiunea experimentală de la Moara Domnească între anii 1951 și 1955 și s-au obținut rezultatele din tabelul 29.

Tabelul 29

Producția unor proveniențe de lucernă la Moara Domnească în anii 1951—1955

Proveniența	Suma producției de fîn pe 3 ani	
	kg/ha	relativă
Moara Domnească	23671	100
Cenad	23160	97,8
Cîmpia Turzii	23576	99,5
Hibridă de Cîmpia Turzii	23376	98,7
Hibridă de Cluj	24120	101,8
Sörögy	26822	113,3
Mezöhegyes	25208	106,4
Alalfa	25240	106,6
Turkestan	23792	100,5

Din tabelul 29 se desprinde, că toate proveniențele românești sînt cam de aceeași valoare productivă. Proveniențele românești însă sînt depășite în producție de unele proveniențe străine. O atenție deosebită merită lucerna ungurească Sörögy, care a depășit cu 13% producția lucernei locale de Moara Domnească. Lucerna hibridă s-a arătat în aceste experiențe foarte rezistentă la ger și la bolile criptogamice, iar lucernele Alalfa și Turkestan foarte rezistente la secetă.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

În tabelul 30 se dau — după K e l l n e r — principalii componenți chimici ai lucernei recoltate în diferite faze de vegetație.

Tabelul 30

Compoziția chimică a lucernei

Felul nutrețului	Substanță uscată	Proteine %	Grăsimi %	Extractive neazotate %	Celuloză %	Cenușă %
<i>Verde</i>						
a) Tînără:						
Substanțe brute	19,0	5,5	0,7	6,5	4,4	1,9
" digestibile	—	4,3	0,4	4,7	2,0	—
b) Înainte de înflorire:						
Substanțe brute	24,0	4,5	0,8	9,6	6,8	2,2
" digestibile	—	3,2	0,4	6,3	2,9	—
c) În plină floare:						
Substanțe brute	24,0	4,3	0,8	8,7	8,2	2,2
" digestibile	—	2,7	0,4	6,7	3,5	—
<i>Fin</i>						
a) Înainte de înflorire:						
Substanțe brute	84,0	16,2	2,4	31,1	27,0	7,3
" digestibile	—	12,1	1,1	21,1	11,3	—
b) În floare:						
Substanțe brute	83,5	14,2	2,6	29,2	29,5	8,0
" digestibile	—	9,7	1,2	18,1	13,2	—
c) Nutreț murat:						
Substanțe brute	28,3	5,0	1,6	10,1	8,9	2,7
" digestibile	—	3,5	0,8	7,0	4,0	—

Valoarea alimentară a lucernei în stare verde este: 0,17 unități nutritive în timp ce finul cuprinde 0,49 unități nutritive la 1 kg substanță ca atare (Manualul inginerului agronom).

Cel mai important component al lucernei îl constituie proteinele. Ele se găsesc în cantități cu atît mai mari, cu cît plantele sînt mai tinere; lăstarii tineri sînt mai bogați în proteine decît ramurile îmbătrînite.

Conținutul în proteine a lucernei este ceva mai ridicat decât al trifoiului, iar fînul de lucernă conține mai multe proteine decât boabele unora dintre cereale. Pentru aceste motive unii autori (P r i a n i ș n i k o v etc.) au subliniat că alimentația animalelor numai cu lucernă nu este economică.

Proteinele sînt inegal repartizate în diferite organe. Astfel, frunzele conțin 27—33% proteine, pe cînd tulpinile numai 10—15%. Tipurile de lucernă cu frunzele de culoare închisă sînt mai bogate în proteine decât cele cu frunze de culoare deschisă. La tipuri aparținînd primei categorii s-au găsit 28—30% proteine, în timp ce la cele din grupa a doua numai 20%. În lucernierele semănate în rînduri rare, conținutul în proteine este mai mare decât în semănăturile dese.

Lucerna are un conținut ridicat în extractive fără de azot, a căror proporție sporește cu vîrsta plantei. Grăsimile la rîndul lor sînt slab reprezentate în masa vegetativă a lucernei.

Conținutul în celuloză variază mult în funcție de faza în care se recoltează nutrețul, organele tinere fiind mai sărace în celuloză decât cele mature. În raport cu trifoiul lucerna este ceva mai bogată în celuloză.

Marea valoare nutritivă a lucernei este mult sporită de conținutul bogat în vitamine. În tabelul 31, se dă conținutul lucernei în principalele vitamine.

Tabelul 31

Conținutul lucernei în vitamine exprimat în mg la 100 g

	Masă verde	Fîn
Provitamina N (betacarotină)	7	17
Tiamină	0,15	0,4—0,5
Riboflavină	0,45	1,5
Niacină PP	1,8	4,5
Acid pantotenic	1,0	3,0
Vitamina C	100	—
Vitamina D	urme	1600 mil. u.i.
Vitamina E	15,0	50
Vitamina K	300 000 u.i.	—

O mențiune specială merită vitamina C, care se pierde ușor prin uscare sau murare și vitamina A, care se descompune sub acțiunea directă a razelor solare, spre deosebire de vitamina D, care se comportă tocmai invers. Proporția de vitamina C este foarte variabilă. Astfel, catedra de fitotehnie a Academiei de Agricultură „C. A. Timireazev” U.R.S.S. a găsit următoarele cantități de acid ascorbutic, exprimate în mg la 100 g, pentru cîteva proveniențe de lucernă analizate.

Precoce arabă 264 mg
Ferganskaia 177 mg

Grimm-Zaichievici 162 mg
Lucerna galbenă 140 mg

Conținutul în cenușă este în general mai mare decât al trifoiului. Cenușa lucernei este foarte bogată în calciu și în fosfor, substanțe minerale ce contribuie mult la formarea și fortificarea scheletului animalelor. În 1 000 părți nutreț uscat în aer, se găsesc următoarele cantități de substanță minerală (I. Becker — Dillingen, 1929).

Tabelul 32

Compoziția chimică a nutrețului de lucernă

Felul nutrețului	Cenușă	K ₂ O	P ₂ O ₅	CaO	Na ₂ O	MgO	SO ₃	Cl	SiO ₂
Verde, la înc. înfloritului	16,0	3,0	2,0	6,4	0,3	0,7	1,1	0,7	1,8
Fin, la înc. înfloritului	62,9	15,0	6,5	25,2	1,1	3,1	3,6	2,5	5,9

Semințele lucernei sînt foarte bogate în proteine, conținutul ajungînd la 37%. Semințele de culoare închisă conțin aproximativ cu 10% mai multe proteine decât cele de culoare galbenă deschisă.

Compoziția chimică a lucernei depinde mult de proveniență. Astfel, V a r g a P. (1954) constată în experiențele executate la Moara Domnească, că proporția de proteine brute variază în frunze între 17,85% la lucerna de Turkestan și 20,35% la lucerna de Sörögy, iar în tulpini de la 9,19 la 11,62% la aceleași soiuri. Conținutul în grăsimi variază în frunze între 3,66% la lucerna hibridă de Cluj și 4,44% la lucerna de Turkestan. La tulpini conținutul în grăsimi este de 1,32% la lucerna de Moara Domnească și de 3,46% la lucerna de Cîmpia Turzii.

Substanțele extractive neazotate au oscilat la frunze între 43,15% la lucerna Alalfa și 46,97% la lucerna de Turkestan, iar la tulpini între 46,36% la lucerna Sörögy și 51,24% la lucerna hibridă de Cîmpia Turzii.

Celuloza brută este cuprinsă între 15,71% la lucerna de Mezöhegyes și 17,34% la lucerna hibridă de Cluj. La tulpini, conținutul în celuloză este de 29,37% la lucerna hibridă de Cîmpia Turzii și de 33,74% la lucerna Alalfa.

Conținutul în cenușă al frunzelor oscilează între 13,53% la lucerna de Turkestan și 16,22% la cea de Mezöhegyes, iar al tulpinilor între 6,91% la lucerna hibridă de Cluj și 8,20% la lucerna de Mezöhegyes.

După cum reiese din datele de mai sus, conținutul lucernei în substanțe nutritive poate fi mult influențat prin alegerea proveniențelor.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Clima. — Lucerna deși înlînește condiții favorabile în zonele de cultură a porumbului și a viței de vie, arealul ei se extinde spre nordul continentului european pînă la paralela 59, în Norvegia, la această latitudine folosindu-se însă mai mult lucerna hibridă, întrucît cea albastră nu dă rezultate satisfăcătoare.

În ceea ce privește altitudinea pe care o atinge în țara noastră, menționăm că ea nu depășește de regulă 800 m.

Temperatura minimă de încolțire a semințelor este de $+1^{\circ}\text{C}$, iar cea maximă 37° .

Primăvara, lucerna începe să crească la temperatura de $7-9^{\circ}\text{C}$. O temperatură convenabilă creșterii întâlnește lucerna în sudul țării începând din ultima decadă a lunii martie.

În tabelul 33 sînt indicate datele la care s-a cosit lucerna în regiunea Craiova în anul 1952, numărul de zile care a trecut între diferitele recolte succesive, precum și suma de grade de temperatură înregistrată pentru obținerea acestora. Lucerna se găsea în al doilea an de cultură.

Tabelul 33

Data recoltării	Numărul zilelor dintre recolte	Suma de temperatură în grade pentru fiecare recoltă
10 mai (început de înflorit)	—	766
18 iunie " " "	38	711
17 iulie " " "	29	749

Rezultă că pînă la înflorire, lucerna necesită $711-766^{\circ}$ căldură.

Dacă se cunosc datele meteorologice, putem să precizăm numărul de recolte ce putem lua de la lucernă. În acest scop, se adună suma mediilor zilnice a temperaturilor de la 1 aprilie pînă la 30 septembrie și se împarte la 740° . Cîtuț ne dă numărul posibil de recolte în regiunea respectivă. Menționăm însă, că acest număr se realizează în anii cu umiditate suficientă. În anii secetoși numărul coaselor posibile este mai scăzut. În anii cu precipitații normale se obțin de obicei 3 recolte, iar în culturi irigate pînă la 6 recolte pe an.

Lucerna rezistă foarte bine la secetă, deși are un coeficient de transpirație mai mare decît al trifoiului. Coeficientul de transpirație al lucernei este de 700—900, pe cînd la trifoi este de numai 500. Rezistența la secetă a lucernei se explică prin adîncă ei înrădăcinare și prin marea putere osmotică a rădăcinilor. Nu trebuie să deducem de aci, că în condiții de secetă lucerna își menține productivitatea. Într-adevăr, măsurile agrotehnice ce asigură umiditatea au un efect favorabil asupra producției, iar în condiții de irigare lucerna își sporește considerabil producția și își prelungește existența. Temperaturile ridicate sînt bine suportate de lucernă.

Pe timp de mare secetă și arșițe lucerna adeseori se ofilește, dar își revine repede după cea dintîi ploaie sau udare mai consistentă. În timpul încolțirii și răsării este mult mai sensibilă la secetă și arșiță. Temperatura prea ridicată a solului în această fază de vegetație poate duce la pieirea tinerelor plante. De asemenea lucerna semănată sub plantă protectoare poate suferi pe vreme de secetă, mai ales după recoltarea acesteia; în unele cazuri ea poate chiar pieri.

Uneori temperaturile ridicate din sol determină vătămarea sau chiar pieirea plantelor. Rithus semnalează că astfel de cazuri se întîmplă în

regiunile secetoase, cînd în sol se ridică temperatura la 35—40°. În condițiile de irigare însă, lucerna suportă bine temperaturile ridicate.

Lucerna rezistă bine și la acțiunea temperaturilor scăzute. La adăpostul unui strat suficient de gros de zăpadă, lucerna matură suportă geruri de pînă la —40°, iar în absența zăpezii rezistă pînă la —25°. În faza de plantulă ea suportă înghețuri de pînă la —6° destul de ușor.

Rezistența la ger depinde mult de proveniență. În această privință proveniențele indigene sînt mai valoroase decît cele străine, îndeosebi dacă acestea din urmă vin din regiuni sudice, cu ierni blînde. Este de notat că rezistența la ger poate fi influențată favorabil prin aplicarea unei agrotehnici corecte și printr-o folosire rațională. Orice slăbire a lucernierei prin cosiri dese, mai ales în tinerețe, prin pășunare prea intensivă, prin acțiunea unei îndelungate secete ș.a. duce la micșorarea rezistenței la ger. Cositul executat prea de jos, ca și semănatul în rînduri distanțate, slăbește rezistența la ger a lucernei. Lucerna este foarte sensibilă la acțiunea gerurilor tîrzii de primăvară, care survin după începerea procesului de creștere. În genere, ea este mai sensibilă la ger primăvara decît în cursul iernii.

Lucerna poate suferi în timpul iernii nu numai din cauza gerului, dar și datorită altor cauze. De pildă, schimbările bruște de temperatură sau poleiul ce acoperă plantele, le poate vătăma.

Pentru rezistența la iernare, un rol însemnat îl joacă pregătirea prealabilă a plantei și îndeosebi acumularea de substanțe de rezervă în colet și rădăcină, înainte de primele înghețuri mai mari. În legătură cu aceasta, data la care are loc ultima coasă în cursul toamnei, are o însemnătate deosebită. După ultimul cosit, lucerna trebuie să aibă timp suficient la dispoziție, pentru ca lăstarii să poată porni în vegetație și planta să poată acumula în colet și rădăcini destule substanțe de rezervă (zahăr, substanțe minerale etc.).

În anii cu ploi suficiente și bine repartizate, producția lucernei este mare. Excesul de umezeală însă nu este bine suportat; în regiuni cu peste 800 mm ploi cultura lucernei devine nesigură, iar dacă cantitatea de precipitații anuale depășește 1000 mm, durata lucernierii se scurtează foarte mult. Excesul de umezeală în sol este de asemenea puțin prielnic. Lucernei nu-i place să stea cu rădăcinile în apă, întrucît acestea putrezesc cu ușurință în asemenea condiții.

Ținînd seamă de cerințele față de căldură și umiditate, putem spune că lucerna este cea mai valoroasă cultură furajeră pentru regiunile ce primesc mai puțin de 600 mm precipitații atmosferice anuale, în timp ce trifoiul are această calitate pentru cele cu umiditate mai ridicată decît aceea menționată.

Soluri potrivite pentru lucernă sînt cele profunde, cu subsolul permeabil, în așa măsură încît rădăcina să poată străbate suficient de adînc. Solurile superficiale, cu roca mamă în față, nu sînt potrivite. În sol lucerna trebuie să găsească un anume conținut în calciu, cel mai favorabil conținut fiind de 5%, dar merge și în soluri cu numai 0,3% calciu.

Soluri potrivite pentru cultura lucernei sînt cernoziomurile de toate categoriile și aluviunile. De asemenea, lucerna merge relativ bine pe solu-

rile brun-roșcate de pădure și pe cele castanii. Textura trebuie să fie mijlocie argilo-nisipoasă sau nisipo-argiloasă.

Nisipurile zburătoare sau cele semifixate sînt mai puțin potrivite. Cu toate acestea, pe nisipurile de la Tîmburești, din sudul regiunii Craiova, s-au obținut, în culturi comparative făcute în culise de secară, bune rezultate. Chiar în anul excesiv de secetos, 1958, cînd au căzut sub 300 mm precipitații anuale, lucerna cultivată în culise de secară a dat totuși producții de aproape 10 000 kg masă verde la ha. În anul 1957 bogat în precipitații producția s-a ridicat pînă la 20 000 kg masă verde la ha (B r u m a r i u - P a t e g a și Z ă v o i , 1959).

De multe ori lucerna se cultivă pe acele terenuri, care nu pot fi ocupate cu alte culturi, cum sînt locurile accidentate, în pantă, povîrnișurile etc. În aceste cazuri, ea contribuie la fixarea terenurilor dînd foarte bune pășuni pentru animale.

Reacția solului trebuie să fie neutră ori slab alcalină $pH = 7-8$.

În R.P.U. s-au făcut interesante experiențe cultivîndu-se lucerna în sărături. În regiunea Szarvas lucerna este pionierul culturilor pe sărături. În aceste condiții lucerna nu se lignifică, tulpinile ei rămîn moi și fragede, iar calitatea nutrețului obținut este excelentă. Este de menționat și faptul că lucerna ajută la scăderea conținutului de săruri din sol, în terenurile irigate.

Nu convin solurile cu totul superficiale, cele pietroase, argiloase-compacte, ce sînt expuse bălțirii, cele mlăștinoase, nisipoase, sărace, cele cu apa freatică prea la suprafață.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Fiind plantă vivace, lucerna se cultivă adeseori pe loturi izolate, în afară de asolament. Cînd se rărește prea mult, este întoarsă sub brazdă, iar terenul se include în asolament, lucerna urmînd a trece pe altă solă. Asemenea parcele cultivate cu lucernă mai mulți ani, apoi încadrate într-un asolament obișnuit, se numesc sole „săritoare“.

Lucerna se mai cultivă în amestec cu gramineele, în asolamentele furajere depărtate de fermă, sau în asolamentele speciale cunoscute sub denumirea de conveier verde. De asemenea, lucerna intră adeseori în asolamentele cu bumbac, fiind o excelentă premergătoare pentru această cultură textilă. În astfel de cazuri, în U.R.S.S. lucerna nu se ține mai mult de 2—3 ani.

Pentru lucernă cele mai bune premergătoare sînt prășitoarele gunoite, deoarece după ele terenul rămîne curat de buruieni. În terenuri prea îmburuienite mai ales cu pir, nu este indicat să se cultive lucerna. La rîndul ei lucerna este o cultură, care ne ajută în combaterea buruienilor. Într-adevăr, prin cosiri dese susaiul și pălămida dispar repede din lucerniere, deoarece ele nu suportă acest tratament.

După lucernă, ori amestecuri de lucernă cu o graminee, este indicat să urmeze plante ce reacționează cu putere la o bună structură a solului și la

sporirea conținutului său de azot. Între plantele ce dau bune rezultate după lucernă, menționăm: bumbacul, inul de sămînță, grîul de primăvară, cucurbitaceele etc.

Lucerna are însă un neajuns de care trebuie să se țină seamă la alegerea plantei următoare. Anume, ne referim la faptul că ea secătuiește solul în umiditate, ceea ce în regiunile secetoase, și în general în anii secetoși, ne creează greutăți în legătură cu lucrarea terenului pentru culturile de toamnă grîu, orz și secară de toamnă. Solul lipsit de răvneala necesară rămîne prea bulgăros după arat și deci puțin prielnic însămînțării acestor culturi. Pentru înlăturarea acestui neajuns, este indicat să se întoarcă lucerniera spre sfîrșitul lunii iunie, pentru ca solul să rămînă cu mai multă umiditate, care eventual poate fi sporită prin ploile căzute în cursul verii.

Mai menționăm faptul, că după lucernă rămîne în sol un anume exces de azot, care predispune cerealele la cădere și le slăbește rezistența la secetă. Pentru evitarea acestor neajunsuri este indicată îngrășarea acestora cu îngrășăminte de fosfor.

Este important să reținem că lucerna nu trebuie să revină pe același loc decît după cel puțin 5—6 ani, întrucît altfel se produce fenomenul de „oboseală a solului pentru lucernă“.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

O recoltă echivalentă cu 6 000 kg fîn la ha consumă, între altele, următoarele cantități de substanțe nutritive: 156 kg N, 39 kg P_2O_5 , 90 kg K_2O , 151 kg CaO și 19 kg MgO. Cum se vede, sînt deosebit de mari cantitățile de azot și calciu și mai mici cele de fosfor, potasiu și magneziu. În ceea ce privește calciul, I. V. I a k u ș k i n (1951) apreciază că lucerna absoarbe de 3 ori mai mult decît mazărea și de 10—12 ori mai mult decît grîul.

Cu privire la dinamica absorbției elementelor nutritive, s-a putut constata că atît în primul și al doilea an după însămînțare, cît și în următorii ani, substanțele minerale sînt în cea mai mare parte absorbite și transmise părților aeriene pînă în faza de înflorire. În timpul fructificației absorbția slăbește mult fiind în bună parte suficiente rezervele de hrană acumulate anterior pentru formarea fructelor.

Din cele arătate mai sus, reiese însemnătatea îngrășămintelor în cultura lucernei.

Lucerna, ca și celelalte leguminoase, nu trebuie să primească îngrășăminte azotate, întrucît ea se aprovizionează cu azot din aer, prin intermediul bacteriilor ce formează nodozități pe rădăcinile sale. În cazuri excepționale însă, mici cantități de îngrășăminte azotate pot fi de folos plantei, mai ales în primele faze de vegetație.

În schimb, lucerna poate primi îngrășăminte de fosfor, față de care reacționează pozitiv de cele mai multe ori.

În afară de superfosfat care are un rol deosebit în sporirea producției, pentru lucernă, este indicat să se folosească și îngrășăminte de fosfor ceva mai greu solubile.

Îngrășămintele fosfatice pot fi date atît înaintea însămînțării, ca îngrășămînt de bază pentru mai mulți ani, cît și primăvara devreme sau toamna după luarea ultimei coase. În primul caz, sînt indicate îngrășămintele cu acțiunea lentă, cum este zgura lui Thomas, termofosfații sau fosforiții fin măcinați, în al doilea îngrășămintele cu acțiune rapidă, cum este superfosfatul. Dozele cele mai potrivite sînt: pentru îngrășarea de bază 400—600 kg/ha superfosfat sau 600—800 kg/ha de zgura lui Thomas, ori termofosfați, iar pentru îngrășările anuale 30—35 kg/ha P_2O_5 .

Îngrășămintele potasice sînt de mai puțină importanță în țara noastră cu soluri bogate în potasiu. În cazuri excepționale, cînd acest element se găsește în cantități insuficiente în sol, cel mai potrivit îngrășămînt este sarea potasică 40%, în doze de 40—50 kg substanță activă la ha. Un bun îngrășămînt potasic este cenușa, care conține pe lîngă potasiu, importante cantități de calciu și chiar de fosfor.

Calciul se întrebuintează în primul rînd pentru corectarea reacției solului, care nu trebuie să coboare la lucernă sub 6 pH. Calciul are o acțiune extrem de favorabilă asupra producției, îndeosebi dacă se asociază cu gunoiul de grajd. Prin aplicarea calciului se combat în parte și buruienile, care invadează lucernierele. Din observațiile făcute în U.R.S.S. rezultă că acțiunea calciului persistă pînă la 12 ani. Cele mai potrivite amendamente sînt varul și spuma de defecație de la fabricile de zahăr, care se găsesc din abundență în țara noastră. Dozele variază, în funcție de aciditatea solului, între 2 000 și 5 000 kg/ha.

Gunoiul de grajd poate fi folosit în cultura lucernei cu rezultate bune, așa cum rezultă din experiențele făcute de D. Hălălașu, V. Stratulă și I. Bălăn (1941), ale căror date le prezentăm în tabelul 34.

Tabelul 34

Producțiile medii de fin de lucernă în kg/ha

Varianta	Stațiunile unde s-a experimentat:			
	Mărculești 1939—41	Deveselu 1939—42	Moara Domnească 1939—42	Tg. Frumos 1940—41
<i>Gunoi aplicat primăvara</i>				
Neîngrășat	4193	6677	8294	4412
20 t/ha gunoi	4482	7599	9213	5951
40 t/ha "	5283	8377	9359	6654
60 t/ha "	5383	8760	10231	7447
<i>Gunoi aplicat toamna</i>	<i>2 ani medie</i>	<i>3 ani medie</i>	—	<i>3 ani medie</i>
Neîngrășat	2866	5226	—	4887
20 t/ha gunoi	3338	6262	—	6019
40 t/ha "	3377	6775	—	6794
60 t/ha "	3626	6854	—	6524

Stațiunea Mărculești este situată pe cernoziom castaniu, cea de la Deveselu pe cernoziom degradat, Moara Domnească pe sol brun-roșcat de pădure, iar Tg. Frumos pe cernoziom ciocolat.

Din datele de mai sus se desprinde, că gunoiul de grajd dat în doze de 40—60 t/ha sporește simțitor producția pe toate tipurile de sol: sporurile variază între 7 și 69%. Cele mai mari sporuri sînt obținute la Tîrgu-Frumos și la Deveselu.

Deși cu gunoiul de grajd dat direct lucernei, se pot obține unele sporuri de producție, totuși considerăm că este mai avantajoasă aplicarea acestui îngrășămînt la planta premurgătoare, care este de dorit să fie o prășitoare. Procedînd în acest fel, putem realiza o mai economică folosire a gunoiului de grajd și totodată condiții prielnice pentru reușita însămînțării lucernei.

În solurile podzolite și în cele ușoare, adeseori se face simțită insuficiența borului, microelement care joacă un anumit rol în creșterea și fructificarea plantei. Prin aplicarea a 2—3 kg/ha bor, în asemenea cazuri se pot obține rezultate pozitive.

Mai amintim că îngrășămintele bacteriene și îndeosebi nitraginul pot spori apreciabil producția lucernei. Pentru sporirea eficacității nitraginului este recomandabil să se aplice concomitent îngrășăminte fosfatice și, atunci cînd este cazul, amendamente cu calciu.

LUCRĂRILE SOLULUI

Lucrările de pregătire a solului în vederea însămînțării nu se deosebesc principal de acele care se aplică altor plante cultivate. Unele particularități ale pregătirii solului trebuie totuși să fie subliniate.

Datorită profundei înrădăcinări a lucernei arătura principală trebuie să fie mai adîncă decît la alte culturi. Afînarea păturilor adînci ale solului asigură buna dezvoltare a sistemului radicular și aprovizionarea plantei cu umezeala necesară. O deosebită importanță trebuie dată distrugerii buruienilor față de care lucerna este sensibilă mai ales în tinerețe. De asemenea, arătura de însămînțare trebuie să fie făcută în condiții cît mai bune, solul să fie bine mărunțit, căci în terenuri bulgăroase sămînța mărunță a lucernei nu găsește un pat germinativ prielnic, și ca atare, încolțirea și răsărirea au loc foarte defectuos.

Modul de lucrare a solului depinde de planta premurgătoare. Astfel, dacă aceasta este o cereală sau o cultură timpurie, dezmiriștirea devine necesară. Cînd lucerna urmează a fi semănată primăvara, după dezmiriștire urmează arătura adîncă de 25—27 cm, care trebuie executată de îndată ce solul are umiditatea necesară unei bune lucrări, de preferință cu plugul cu antetrupiță. O dată cu această arătură, se îngroapă sub brazdă și îngrășămintele de bază. Dacă după ce s-a arat, terenul înverzește, buruienile sînt distruse cu extirpatorul.

În regiunile secetoase trebuie să se dea o deosebită importanță acumulării unei rezerve cît mai mari de umiditate și ca atare sînt indicate măsuri pentru reținerea zăpezii pe arătură. Primăvara, îndată ce solul este zvîntat, se face nivelarea sau grăparea arăturii. Dacă însămînțarea întîrzie din vreo cauză oarecare, urmează lucrarea cu cultivatorul urmat de grapă pînă la adîncimea de îngropare a seminței. Terenul astfel pregătit se poate semăna.

Dacă lucerna se seamănă toamna, lucrările decurg la fel ca și pentru toate culturile de toamnă, dându-se cea mai mare atenție mărunțirii perfecte a solului și curățirii lui de buruieni.

După plante prășitoare ce părăsesc terenul târziu, se execută arătura de toamnă, care se lasă în brazdă crudă.

Arăturile de primăvară trebuie evitate, întrucât după ele solul nu rămîne suficient de mărunțit, de umed, tasat și de aceea în mod obișnuit nu se pot obține culturi reușite.

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

De calitatea semințelor întrebuințate depinde în bună măsură productivitatea și longevitatea lucernei. Condițiile tehnice ce trebuie să întrunească sămînța sînt prevăzute în Stas 72—50, conform căruia sămînța de lucernă se clasifică în 3 calități ale căror caracteristici sînt redată mai jos:

Caracteristici	Calități		
	I	II	III
Puritate minimă în %	98	96	92
Corpuri străine maximum în %, din care	2	4	8
— semințe de alte plante cultivate în %	1	2	3
— semințe de buruieni, buc./kg (maximum)	1000	3000	6000
— cuscută	0	0	0
Germinația minimă în %	90	85	70
Umiditatea maximă în %	13	13	13

Capacitatea germinativă se determină conform Stas 1634—50. Semințele se pun la germinat pe hîrtie de filtru în aparatul Jacobsen sau în etuvă, la temperatura de 18—20°C, socotindu-se energia germinativă după 3 zile, iar capacitatea germinativă după 10 zile. Greutatea absolută a semințelor de lucernă este de 2,4 g, iar cea hectolitrică de 77 kg.

La lucernă, ca și la trifoi, ori alte leguminoase, un procent oarecare de semințe sînt „tari“, ceea ce înseamnă că se umflă în apă greu și germinează cu întîrziere. Semințele „tari“ nu reprezintă un neajuns prea mare, întrucît ele încolțesc totuși în cîmp ceva mai târziu. După unii autori (Ș a i n) ele ar da naștere la plante mai înalte, mai bine înrădăcinate, înzestrate cu o productivitate mai mare decît cele formate din semințele obișnuite.

Culoarea semințelor sănătoase este galbenă, cu luciu slab pronunțat. Sămînța învechită capătă o culoare închisă, aproape roșiatică. Cea plouată, conservată la umezeală se închide și mai mult la culoare și își pierde facultatea germinativă. Sămînța recoltată înaintea maturației, în stare verde, își păstrează și după uscare această culoare.

Înainte de semănat, sămînța poate primi unele tratamente. Astfel, tratamentul seminței cu *nitragin*, dă rezultate bune de cele mai multe ori, mai ales cînd se seamănă de prima dată într-un teren.

Iarovizarea este un alt tratament care, aplicat corect, poate da rezultate favorabile, așa după cum semnaleză stațiunea experimentală Kuibîșev (I. V. I a k u ș k i n, 1951). Iarovizarea seminței de lucernă se face la temperatura de 6°, durata fiind de 20 zile.

Lucerna se seamănă în două moduri: cu plantă protectoare și fără plantă protectoare.

Planta protectoare, de regulă o cereală, are drept scop:

- să permită obținerea unei recolte în primul an când lucerna nu produce din cauza ritmului ei lent de creștere;
- să ajute la înlăturarea buruienilor, întrucât în primul an lucerna crescând încet, fiind firavă, nu reușește să împiedice înmulțirea acestora;
- să ofere un oarecare adăpost plântuțelor de lucernă împotriva vînturilor uscate și arșiței.

Neajunsul pe care îl are planta protectoare este acela că prin consumul de apă, substanțe hrănitoare și prin umbrirea plantelor de lucernă le creează condiții de viață puțin prielnice.

Ținînd seama de foloasele și neajunsurile plantei protectoare, pe de o parte, și de condițiile pedo-climatiche în care ne găsim, pe de altă parte, putem să alegem metoda de semănat care convine cel mai mult în condițiile date.

Atît în țara noastră, cît și în alte țări s-au dezvoltat păreri contradictorii cu privire la metoda cea mai potrivită de semănat lucerna. Astfel, D. N. P r i a n i ș n i k o v, I. V. I a k u ș k i n etc. sînt de părere că în regiunile secetoase este indicat să se adopte semănatul lucernei fără plantă protectoare, întrucât secătuirea solului de apă pune plântuțele de lucernă, chiar de la început, în condiții dificile, ceea ce se răsfrînge negativ asupra vegetației lor ulterioare.

Este de la sine înțeles, că în acest caz, o grijă deosebită trebuie să existe pentru înlăturarea buruienilor, atît prin alegerea unei plante premergătoare convenabile, cît și prin lucrările de pregătire a solului sau cele de îngrijire a culturii.

În regiunile mai umede în schimb, planta protectoare are mai puține inconveniente și ca atare folosirea ei devine recomandabilă. Menționăm însă, că este indicat să se semene planta protectoare mai rar decît normal (folosindu-se cu 25—30% mai puțină sămînță) și să se recolteze pe cît posibil mai de timpuriu.

În țara noastră, în decursul timpului au fost verificate ambele metode, găsindu-se că semănatul sub o protectoare este avantajos numai în regiunile ceva mai bogate în precipitații atmosferice.

Semănatul trebuie făcut cu mașina în rînduri.

Epoca de semănat. Lucerna poate fi semănată primăvara sau către sfîrșitul verii. Semănatul de primăvară în regiunile secetoase ale țării dă mai bune rezultate, deoarece sămînța are suficientă umezeală la dispoziție pentru a încolți. În asemenea condiții se obține un lan bine încheiat. Este necesar să se execute cît mai devreme, în prima epocă, o dată cu însămînțarea cerealelor. Dacă se întîrzie, nu se realizează o cultură reușită. Lucerna se poate semăna cît de timpuriu întrucît temperatura minimă de germinație este de 1°C, iar plântuțele rezistă destul de bine la acțiunea înghețurilor tîrzii.

Semănatul de vară nu poate fi aplicat decît în regiuni cu suficiente ploi în acest anotimp. Însămînțarea trebuie să se facă la începutul lunii august, pentru ca lucerna să aibă timp suficient la dispoziție pînă la apariția înghețurilor pentru a răsări și a se fortifica. Semănată la timp și în bune condiții ea poate da o recoltă în primăvara anului următor.

Distanța între rînduri. Cu privire la cea mai potrivită distanță între rînduri, s-au purtat discuții ample, printre altele, în R.P. Ungară. Pe baza experiențelor din această țară G y á r f á s ajunge la următoarele concluzii:

Lucerna trebuie semănată des pe solurile argiloase, grele, care prind crustă la suprafață, după fiecare ploaie, apoi în regiuni umede, unde crește des și dă nutreț mult și de bună calitate. De asemenea, se seamănă des în regiuni și pe terenuri puternic invadate de mohorul sălbatic, deoarece această buruiiană nu poate fi combătută prin prașile, ci numai prin umbrire puternică.

Semănat în rînduri rare este recomandabil în toate terenurile curate de buruieni, îndeosebi în regiuni secetoase. Condiția esențială este însă ca semănăturile să fie bine întreținute și prașite la timp. Dacă se omite prașitul sau dacă nu se face la timp, sînt preferabile semănăturile dese.

În țara noastră s-au făcut experiențe privitoare la distanța optimă între rînduri în cadrul Institutului de cercetări agronomice de către D. Hălălău (1940).

Experiențele au dovedit că semănăturile obișnuite trebuie făcute la distanță de 12—15 cm între rînduri, iar cele făcute în vederea producerii de sămînță la 35—40, acestea din urmă trebuind să fie prașite.

Cantitatea de sămînță. Aprecierea justă a normei de însămînțare este de mare însemnătate, dat fiind că desimea culturii este hotărîtoare pentru mărimea producției. Pentru condițiile din țara noastră, cantitatea de 15 kg/ha este suficientă în majoritatea cazurilor. În experiențele executate de N. Tănăsescu și Gh. Jvomi (1953) la Studina cantitatea de 15 kg/ha s-a dovedit a fi cea mai potrivită la o bună agrotehnică; dacă însă agrotehnica este slabă, este necesar să se sporească cantitatea de sămînță. La rezultate asemănătoare ajunge și E. Jura (1957) în condițiile pedoclimatice ale Banatului.

Adîncimea de semănat. Un important factor de care trebuie să se țină seama, este adîncimea de însămînțare. Aceasta depinde în primul rînd de regiunea în care ne găsim, de felul terenului și de starea lui de umezeală. În regiuni secetoase, în soluri ușoare, se seamănă mai adînc, la 5—6 cm în timp ce în regiuni umede sau în soluri cu umezeală suficientă mai în față, la 2—3 cm. Pe terenuri uscate și în regiuni secetoase este recomandabil să se întrebuițeze tăvălugul îndată după însămînțare, lucrare ce ajută mult încolțirea semințelor și răsărirea uniformă a plantelor.

Lucerna poate fi semănată în culturi pure sau în amestecuri cu graminee și alte leguminoase. Cele mai potrivite graminee în amestecurile de lucernă sînt ovăzciorul, golomățul și păiușul livezilor.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Principalele obiective urmărite prin lucrările de îngrijire sînt: afînarea solului în vederea aerisirii, combaterea crustei și a buruienilor, lucrări în vederea conservării umezelii în sol, îngrășarea suplimentară, combaterea dăunătorilor animalii, a cuscutei și a bolilor criptogamice, precum și regenerarea lucernierelor vechi.

În ordinea cronologică cea dintâi lucrare după însămînțare este spargerea crustei, care se formează în urma acțiunii ploilor, îndeosebi pe solurile grele. Crusta trebuie să se sfărîme îndată ce se formează, întrucît dacă se întîrzie ea se îngroașă, devine rezistentă și lucrarea nu se mai poate executa în bune condiții. Dacă se formează înainte de răsărire, trebuie sfărîmată cu grapele stelate, grape ușoare sau cu tăvălugi cu dinți scurți. După răsărit însă, se întrebuintează tăvălugul dințat sau în lipsă tăvălugul obișnuit de lemn, peste care se înfășoară în spirală sîrma ghimpată.

În regiunile secetoase trebuie să se dea o deosebită atenție acumulării umezelii în sol, întrebuintîndu-se în acest scop parazăpezile. După datele Institutului de cultura cerealelor din Saratov (U.R.S.S.) în medie pe 12 ani, reținerea zăpezii a sporit producția cu 26%.

Prin grăparea lucernierii se urmărește afinarea superficială și aerisirea solului, ca și distrugerea parțială a buruienilor de curînd răsărite. Lucrarea se face primăvara cu ajutorul grapelor grele cu dinți ascuțiți, iar după fiecare coasă cu grape ușoare. Lucerna nu trebuie însă grăpată în primul an, cînd este plăpîndă și superficial înrădăcinată, ci cu începere din al doilea an. Deosebit de importantă este grăparea de toamnă, după ultima coasă, deoarece lucrarea contribuie la cumulara umezelii în timpul iernii. Grăparea se face cu atît mai energic cu cît lucernierele sînt mai vechi. O dată cu această operație, pot fi îngropate și îngrășămintele.

Acțiunea concomitentă a grăpării și îngrășării asupra recoltei de fîn se poate vedea din cifrele tabelului 35 date după M. F. G l a d k î i.

Tabelul 35

Acțiunea grăpării și a îngrășării asupra producției de fîn în kg/ha

Varianta	Producția kg/ha	
	Amestecuri	Cultură pură
Martor negrăpat	2 330	2 150
Grăpat	3 020	2 730
Grăpat și îngrășat	4 270	3 630

Mai este de menționat și faptul că grăparea și îngrășarea făcute toamna, ajută lucernei să ierneze în bune condiții.

În lucernierele puternic îmburuienite și cele în vîrstă de 3—4 ani, este bine să se întrebuinteze discuitorul, discurile fiind așezate mai drept sau mai oblic în funcție de starea lucernierei. Prin discuire se descoperă coletul plantelor, adeseori se despică, favorizîndu-se astfel lăstărirea. În cazul lucernierelor mai vechi de 4 ani, discuirea este o măsură obligatorie. Sporurile de recoltă realizate prin discuire pot ajunge în medie la 15—30% așa cum relatează I. V. I a k u ș k i n (1951) că s-a obținut la stațiunea experimentală din Uzbekistan (U.R.S.S.). După unele păreri, însă, rănirea plantelor prin colții sau discurile grapei ar favoriza pătrunderea germenilor diferitelor boli, ceea ce ar duce la îmbolnăvire (K o n s t a n t i n o v, citat după I. V. I a k u ș k i n, 1951).

Lucernierele semănate în rînduri distanțate în vederea producerii de sămînță trebuie prășite după fiecare coasă. Prășitul începe din primul an. Pe rînduri lucerna este plivită de cîte ori se simte nevoia.

Printre lucrările de îngrijire, trebuie amintită și îngrășarea suplimentară care se face cu 200—300 kg/ha superfosfat pe an, dat după fiecare coasă în porțiuni egale. Ca îngrășămînt potasic se poate folosi cenușa de lemn în doză de 300—400 kg/ha care se dă toamna după ultima coasă, sau sărurile de potasiu circa 150 kg/ha.

• **Irigația.** Precum s-a arătat mai înainte, lucerna consumă mari cantități de apă. De aceea, în regiunile secetoase, dacă există posibilități, este recomandabil să se întrebuinteze irigația, întrucît ea duce la mari sporuri de producție.

Trebuie să facem distincție între irigările de rezervă sau de aprovizionare și între cele făcute în cursul vegetației.

Irigările de rezervă se execută toamna, iarna sau primăvara devreme. Rostul lor este să aprovizioneze solul pe o anumită adîncime cu o cantitate oarecare de apă. Procedînd în acest fel, oscilațiile umidității ce stă la dispoziția plantelor în cursul anului sînt mai mici, iar variațiile de temperatură, în sol, mai reduse. Datorită acestui fapt lucerna iernează în condiții mai bune. De aceea, irigarea de rezervă nu poate fi înlocuită prin irigările din cursul vegetației. Pe terenurile sărăturoase irigările de rezervă au și un rost ameliorativ, deoarece curenții încărcăți cu săruri sînt îndreptați spre rădăcinile lucernei și interceptați, încît sărurile nu mai ajung să se depoziteze la suprafața solului, ci sînt absorbite în mare parte de plantă. Prin această drenare verticală lucerna contribuie mult la împuținarea sărurilor din terenurile salinizate. Pe de altă parte irigările masive spală o mare cantitate de săruri în profunzime, fenomenul fiind cu atît mai puternic, cu cît apa freatică se găsește la adîncimi mai mari. Lucerna este totuși sensibilă în tinerețe la acțiunea sărurilor și de aceea prin irigările de rezervă, adeseori reușim să pregătim terenul în vederea culturii acestei plante.

Irigările din timpul vegetației se fac în scopul asigurării lucernei cu apa necesară. Deosebirea esențială între aceste irigări și cele de rezervă constă în faptul că norma de irigare este mai redusă, iar udările sînt repetate.

În genere norma de irigare este determinată de o serie de factori ca: regimul pluviometric, adîncimea apei freatice, compoziția mecanică a solului, relieful terenului, schema de udare etc.

În cazul unui regim pluviometric favorabil sau cînd apa freatică se găsește la adîncimi mici, norma se micșorează. În soluri compacte, cu mare capacitate de reținere a apei, norma este mai scăzută decît pe terenurile permeabile. Udările dese cu apă puțină sînt mai favorabile decît cele rare dar masive.

Prin udare se provoacă o dezvoltare luxuriantă a organelor vegetative, iar cantitatea de nutreț sporește. Înfloritul este însă întîrziat, durata de vegetație prelungită, iar fructificația stînjenită, încît producția de sămînță scade adeseori. Irigarea se aplică în primul rînd lucernei destinate pentru furaj. Irigarea lucernei de sămînță își are regulile sale speciale de care trebuie să se țină seama.

Eficacitatea udării depinde mult de momentul cînd se aplică. Din punctul acesta de vedere, s-a arătat că lucerna are cea mai mare nevoie de apă în perioada creșterii active, care are loc în perioada îmbobocire — înflorire.

Repartizarea udărilor, în cursul sezonului de vegetație, se cuprinde într-o schemă de udare, exprimată în cifre separate prin liniuțe. Așa spre exemplu, schema 1—1—0 arată, că pînă la prima cosire se aplică o udare, între coasa întâi și a doua altă udare, iar între a doua și a treia coasă nu se udă. Schema 1—2—2—1 indică o udare înaintea primei coase, cîte '2 înaintea celei de a doua și a treia coase și o udare înaintea coasei a patra. Prin irigare des repetată se pot obține chiar și în regiunile secetoase 4—6 recolte în cursul unui an.

În țara noastră, s-a studiat eficacitatea irigării lucernei la Stațiunea experimentală de la Studina regiunea Craiova — și la Basarabi regiunea Constanța. Dăm mai jos, în tabelul 36 rezultatele obținute.

Tabelul 36

Influența irigării lucernei la Studina în anii 1951—1952

Varianta	Producția de masă verde pe 2 ani	
	kg/ha	%
Neîngrășat, neirigat	48,678	100
Neîngrășat, irigat	95,541	196
Îngrășat, irigat	110,699	228

În anul 1951 varianta îngrășată a primit numai îngrășămînt fosfatic, iar în 1952 îngrășămînt complet format din azot, fosfor și potasiu. În anul 1952 s-a executat o nouă experiență, în care variantele îngrășate au primit îngrășămînt potasic și superfosfat granulat. La parcelele martor s-a luat o singură coasă, pe cînd la cele irigate 5. Rezultatele acestei experiențe sînt redade în tabelul 37.

Tabelul 37

Influența irigării asupra producției lucernei la Studina în 1952

Varianta	Producția de masă verde	
	kg/ha	%
Neirigat, neîngrășat	5762	100
Irigat, neîngrășat	44,757	777
Irigat, îngrășat	48,924	849

Anul 1952 avînd un caracter secetos, influența irigării s-a arătat extrem de favorabilă. Irigarea a adus sporuri de 677, respectiv 749%.

La Stațiunea experimentală de la Basarabi s-au obținut următoarele rezultate:

Tabelul 38

Influența irigației asupra producției lucernei la Basarabi

Varianta	Norma m ³ /ha	Numărul udărilor	Producția în masă verde kg/ha	
			anul 1	anul 2
Neirigat	—	—	6 900	38 920
Irigat	7 000—4 800	5—7	37 760	75 400

În primul an de folosire a lucernei, aplicându-se o normă de 7 000 m³/ha s-a obținut un spor de producție de 30 860 kg masă verde, iar în al doilea an, cu norma de 4 800 m³ sporul a fost de 36 480 kg masă verde. Fiecare m³ de apă a dat în primul an 4,41 kg masă verde, iar în al doilea 7,6 kg. Se desprinde și din aceste cifre efectul favorabil al udărilor dese și al normelor moderate de irigare.

Lucerna poate fi irigată și prin aspersiune. Rezultate experimentale foarte concludente au obținut în această privință G. h. P o p și I. K a r (1934) la Gross-Enzersdorf lângă Viena. Cu 180 mm ploaie artificială s-a obținut în anul 1932 un spor de producție de 826 %.

În genere din puținele experiențe citate privitoare la influența irigației asupra producției lucernei se desprinde, că irigarea lucernei este o problemă mai importantă pentru regiunile secetoase decât îngrășarea.

RECOLTAREA

Recoltarea lucernei poate fi făcută cu unelte de mână, cu mașini acționate de animale sau mecanic. În gospodăriile cu suprafețe întinse cele mai indicate mașini în acest scop sînt cositorile mecanice. Ele lucrează economic, deoarece un singur tractorist, care dirijează mașina, poate să cosească 4—5 ha pe oră sau 32—40 ha în 8 ore de lucru. În U.R.S.S. se întrebuintează mult cositorile mecanice acționate de tractoare K-6, K-2 și cositorile late de tipul SK-2. Pentru suprafețe foarte mari sînt indicate agregatele de cositori. Cositorile mecanice sînt uneori astfel construite, încît ele adună în grămezi masa cosită. În acest scop ele sînt prevăzute cu platforme speciale.

Care este momentul cel mai potrivit pentru recoltare?

În această privință nu există un deplin acord în literatura de specialitate și nici între practicieni. Motivele trebuie căutate în complexitatea problemei. Lucerna crește pînă aproape de formarea fructelor, dar calitatea ei sub raport nutritiv se diminuează pe măsură ce îmbătrînește. La o recoltare timpurie se obține un produs mai bogat în frunze, deci în proteine, cu un conținut redus în celuloză și cu o valoare digestibilă ridicată; într-un cuvînt produsul realizat este de calitate superioară. Din nefericire, producția obținută la unitatea de suprafață este mică. Dimpotrivă, dacă se recoltează

către maturitate, se obține o masă mare, dar săracă în substanțe proteice și cu o valoare digestibilă scăzută.

Prin numeroase experiențe, s-a putut constata, că cea mai potrivită epocă de recoltare este pornind din faza de îmbobocire și pînă la începutul înfloritului. În această fază, se recoltează cantitatea cea mai mare de unități nutritive la ha.

După unele date științifice, lucerna cosită seara are o mai mare valoare nutritivă decît cea cosită ziua, deoarece se evită migrarea spre rădăcini a materiilor nutritive (I. V. I a k u ș k i n, 1951).

În cazul cînd lucerna urmează a fi dată animalelor în stare verde, poate fi recoltată în etape, cosindu-se chiar înaintea fazei de îmbobocire sau la începutul acesteia. Recoltarea timpurie repetată însă, nu este avantajoasă, deoarece epuizează plantele și scurtează durata de folosire a lucernei.

După prima recoltare, lucerna lăstărește repede, în 30—40 zile ajunge din nou în faza de îmbobocire și deci dă o a doua recoltă. În total, în condițiile țării noastre, lucerna poate fi cosită de 3—4 ori pe an. Numărul coaselor depinde în primul rînd de factorii pedoclimatici, în special de umezeală și temperatură, precum și de agrotehnica întrebuintată.

Are însemnătate pentru durata lucernierei epoca la care se execută ultima coasă. Aceasta trebuie făcută cu cel puțin 3—4 săptămîni înaintea venirii înghețurilor, timp suficient pentru formarea și acumularea de substanțe de rezervă în colet și rădăcină, ceea ce permite o bună iernare și o creștere viguroasă în primăvara următoare.

Cosirea lucernei trebuie să nu se facă prea de jos. Păstrarea părților inferioare este necesară, pentru a se ușura lăstărirea. Înălțimea cea mai potrivită la care se face retezarea plantelor, este 5—8 cm de la suprafața solului, înălțimea fiind mai mică la primele coase și mai mare la ultima, care premerge intrării în iarnă. Lucerna cosită toamna mai înalt iernează mai bine și pornește primăvara cu mai multă vigoare.

Masa verde cosită trebuie uscată. În timpul uscării se produc profunde transformări în compoziția chimică a plantelor, a căror cunoaștere ne dă posibilitatea să pregătim mai bine fînul și să-i sporim calitatea.

În procesul de uscare se disting două faze importante. În prima, celulele sînt încă vii, fenomenul de dezasimilare predominînd asupra celui de asimilare. Ca manifestare externă se observă ofilirea treptată a masei verzi, datorită pierderii apei ce poate să ajungă pînă la 60—65%. Proteinele sînt scindate pînă la aminoacizi. Astfel, se explică de ce, spre exemplu, conținutul în lizină sporește cu cca. 20%, iar conținutul în triptofan cu 100%, ceea ce sporește digestibilitatea și deci valoarea nutritivă a nutrețului. Ca atare, interesul practic ar cere să se prelungească pe cît posibil această fază. În a doua fază începe uscarea propriu zisă, cînd intervin fenomene de oxidare, care produc pierderi însemnate de materie organică. O parte din substanțele azotoase organice (proteine și amide) se transformă în amoniac liber, care se pierde, fapt care micșorează valoarea nutritivă a nutrețului.

În timpul uscării, mai survin și alte pierderi, ca de pildă, substanțele carotinoide ce sînt parțial degradate etc. Pentru reducerea pierderilor ce au loc pe această cale, faza uscării ar trebui să decurgă într-un timp cît mai scurt.

O deosebită grijă trebuie să avem la uscarea recoltei, luînd măsuri pentru a se împiedica pierderea frunzelor, care se usucă mai repede decît ramurile și la uscarea devin sfărîmicioase. După cum s-a arătat, frunzele sînt cele mai valoroase părți din punct de vedere alimentar, datorită bogăției în proteine și deci pierderea lor însemnează scăderea considerabilă a valorii nutritive a fînului.

Pentru uscarea, este necesar un timp favorabil. De îndată ce celulele mor, membranele protoplasmatică devin ușor permeabile, ceea ce permite apei din ploi să antreneze substanțele ușor solubile din țesuturi și să le risipească la exterior, cauzînd astfel mari pierderi. Pierderile cresc considerabil cînd masa cosită în timpul uscării stă prea mult la umezeală, deoarece intervin numeroase ciuperci și bacterii, care produc încingerea nutrețului.

Felul de uscarea depinde în mare parte de regiunea în care ne găsim. În regiuni secetoase fînul se usucă bine și repede în grămezile făcute cu prilejul recoltării, dacă s-a întrebuințat pentru aceasta cositoarea mecanică prevăzută cu platformă de adunare în grămezi. Dacă lucerna se recoltează cu ajutorul coasei sau a cositoarei simple, ea trebuie lăsată să se usuce în pale. În acest scop după uscarea pe o parte, se întorc palele pentru a se usca și pe partea cealaltă; spre seară lucerna este adunată în valuri sau în grămezi, pentru a nu fi umectate de rouă sau de ploi, iar în dimineața zilei următoare se împrăștie, din nou, pentru a se usca pe deplin. Întoarcerea prea des repetată, trebuie evitată, deoarece după uscarea frunzele se sfarmă și se pierd cu multă ușurință.

În regiunile de silvostepă și de pădure, din cauza umidității pronunțate a aerului și a insolației mai reduse, uscarea durează mai mult. Se recomandă și în acest caz, întoarcerea palelor pînă la uscarea, apoi adunarea lor în grămezi înguste și înalte.

Rapiditatea cu care lucerna se usucă este determinată de dimensiunile și greutatea masei supuse uscării. Cu cît dimensiunile sînt mai reduse, cu atît uscarea se va face mai lesne. Uscarea în pale și în suluri are loc mai repede decît în grămezi.

Uscarea în grămezi influențează favorabil calitatea, deoarece ea prelungește ofilirea masei cosite și carotina se păstrează mai bine. Dacă se notează spre exemplu cu 100 cantitatea de carotină, conținută în fînul de lucernă uscat în grămezi, prin uscarea în directă bătaie a razelor solare, cum se întîmplă în pale, conținutul scade la 25—33%.

După uscarea, recolta trebuie ridicată de pe lucernieră, fără întîrziere, deoarece dezvoltarea noilor lăstari sub grămezi suferă. Se poate întîmpla ca în 2—3 zile recolta să nu fie complet uscată; acest lucru nu trebuie să fie un motiv pentru a o lăsa pe teren. Ea trebuie transportată și așezată sub șoproane, unde își completează uscarea sub acțiunea curenților de aer și atmosferei uscate. Dacă nu există șoproane sau alte construcții potrivite, lucerna trebuie depozitată la locul unde urmează să fie clădită mai tîrziu, în căpițe sau în grămezi de 2—3 m înălțime. După ce fînul se usucă pe deplin este clădit în șire.

În regiuni umede, cu ploi frecvente se întrebuintează uscarea pe suporturi. Acest mod de uscarea este descris pe larg mai departe, la capitoul, care tratează uscarea trifoiului.

Pentru o bună conservare fînul de lucernă nu trebuie să aibă un conținut mai mare de 17% umiditate. Condițiile ce se cer fînului de lucernă sînt prevăzute în STAS 958—50.

PRODUCȚII

Producția lucernei este foarte variabilă. Ea depinde în cea mai mare măsură de factorii pedoclimatici, de proveniență și de agrotehnica întrebuințată. Nu mică influență însă are și vîrsta lucernierei. În primul an, producția este de regulă scăzută. Ea este mai mică, dacă lucerna se seamănă sub plantă protectoare și mai mare, cînd se cultivă pură, fără plantă protectoare.

În al doilea an, producția sporește și atinge nivelul cel mai ridicat în anul al treilea, după care descrește din nou. Producția parțială, socotită pe coase, este de asemenea variabilă, cea mai bogată fiind de obicei prima coasă. A doua reprezintă în regiunile secetoase abia 50—60%, din prima, iar a treia cca. 25—30%.

După I. V. I a k u ș k i n (1951) în S.U.A. se aplică următoarele măsuri, care asigură mari producții: *a)* amendarea cu calciu, *b)* inocularea cu nitragin, *c)* îngrășarea, *e)* drenarea lucernierelor în cazul excesului de umezeală, *e)* puritatea culturilor, *f)* întrebuințarea unei semințe de calitate superioară, *g)* semănatul des, *h)* discuirea, *i)* interzicerea pășunatului în lucernierele destinate cosirii, *j)* cosire timpurie, *k)* recoltare îngrijită.

Producții foarte mari se obțin în U.R.S.S. în special la stațiunea tadjikistană de bumbac și lucernă unde s-a înregistrat în anul însămînțării producția de 15000 kg fîn la ha, iar în al doilea și al treilea an 30 000—35 000 kg.

Că asemenea producții se pot obține și la noi, ne-o dovedesc rezultatele obținute în cîmpurile experimentale. Astfel, spre exemplu, producția obținută în cultură irigată la Basarabi și citată în tabelul 38 de 75 400 kg masă verde, corespunde cu aproximativ 15 000 kg/ha fîn. Producții de 10 000 kg fîn se realizează și pe suprafețe mai mari atît la stațiunile experimentale cît și în gospodăriile agricole de stat. Producții de peste 15 000 kg/ha fîn s-au obținut și la stațiunea ICAR de la Studina.

Ca mijlocii, trebuie considerate producțiile de 20 000—60 000 kg/ha masă verde, respectiv 5 000—15 000 kg fîn. Asemenea producții dau 2 200—6 800 unități nutritive, și 210—650 kg proteine brute la ha.

PĂSTRAREA LUCERNEI

Păstrarea lucernei se face în stoguri și în șire. Locul pe care se clădește trebuie astfel ales, încît să fie uscat și neexpus viiturilor de ape.

Dacă nutrețul este incomplet uscat — cu peste 17% umiditate — este indicat să se întrebuințeze stoguri înalte de 6 m, cu diametrul de 4—5 m, cu vîrfurile de formă conică. La suprafața solului se așază un așternut format din crengi uscate și paie, pentru a se evita contactul direct al nutrețului cu solul.

Șirele sînt lungi, de obicei de 15—20 m; lățimea lor este de 5—6 m, iar înălțimea de 7—8 m. În șire nutrețul se așază în stare deplin uscată.

Dacă nutrețul nu poate fi complet uscat, este recomandabil să se clădească în straturi succesive, alternînd lucerna cu strate de paie de orz sau de ovăz, în grosime de cîte 1 m fiecare. Prin aceasta, se preîntîmpină mucegăirea, se completează uscarea, iar paiele sporesc cantitatea totală a nutrețului, dobîndind un miros plăcut și fiind cu plăcere consumate de animale. Dacă lucerna a fost cultivată în amestec cu graminee, intercalarea straturilor de paie în șirele de lucernă este lipsită de rost. Șirele au pereții drepti pentru a permite scurgerea apei. La vîrf stogurile și șirele trebuie acoperite cu nutreț de calitate inferioară sau cu un strat suficient de gros de paie. Pentru ca vîrfurile să nu fie descoperite de vînturi, pe el se așază crengi, scînduri sau chiar pietre, balansate peste spinarea șirei, cu ajutorul unor legături potrivite.

Stogurile și șirele trebuie revizuite în timpul păstrării cît mai des, pentru a se descoperi eventualele focare de stricăciune, care trebuie înlăturate la timp. Mucegăirea poate fi prevenită și prin îndesarea energetică a straturilor în momentul așezării în șiră, sau prin presărare de sare în cantitate de 2—3 kg la 1000 kg nutreț.

Lucerna poate fi clădită și conservată în grămezi și căpițe chiar și în stare verde.

Dimineața, îndată după ce roua s-a ridicat, se cosește lucerna și încă în cursul aceleiași zile se adună, se transportă la un loc adăpostit, unde se clădește în căpițe nu prea mari. Esențialul este, ca nutrețul să nu conțină apă de ploaie sau umezeală provenită din rouă. Căpițele se clădesc pe o podea făcută din scînduri sau din crengi, așa fel încît să permită accesul liber al aerului și circulația lui de jos în sus prin masa depozitată. Acest lucru este esențial și de buna lui executare depinde reușita păstrării. Lucerna verde se clădește în straturi subțiri orizontale peste podeaua astfel făcută, fără a se îndesa, la înălțimea de 2—3 m. A doua recoltă se clădește peste cea dintîi și așa mai departe. Deoarece lucerna este încă verde, iar celulele sînt vii, acestea respiră intens și degajează căldură. Aerul din interiorul masei depozitate se încălzește și se ridică în sus. Locul aerului cald îl ocupă aerul rece venit din partea de jos, din afară. În acest fel se asigură nu numai continuarea primenirii și circulației a aerului în interiorul masei depozitate, ci se preîntîmpină supraîncălzirea și deci încingerea acesteia. Sub acțiunea curenților de aer, lucerna se usucă și se transformă cu timpul într-un fîn de culoare verde și de calitate bună. Dacă se respectă sever indicațiile date, lucerna poate fi uscată bine prin această metodă, fără nici un pericol de stricăciune.

Lucerna verde sau ușor pălită poate fi păstrată și prin însilozare. Despre această metodă se va vorbi în capitolul special privitor la nutrețul murat.

PRODUCEREA SEMINȚEI

Pentru obținerea seminței poate fi utilizată o lucernieră obișnuită însămîntată în vederea producerii de nutreț. Dar este mai bine ca lucerna să fie însămîntată special în acest scop, deoarece se obțin producții mai mari și de calitate mai bună.

Loturile semincere se cultivă în linii generale ca și cele furajere, dar, totuși sînt și unele particularități ce trebuie subliniate. În primul rînd lucerna se seamănă mai rar decît pentru nutreț, lăsîndu-se între rînduri distanțe de 40—50 cm. În mod inevitabil scade și norma de însămînțare la 5—6 kg/ha.

La Stațiunea ICAR-Studina în medie pe 2 ani (1956—1957) producția de sămînță în al doilea an de existență a lucernierei, în variantele semănate des, a fost de 216 kg/ha, pe cînd în parcelele semănate la 50 cm distanță între rînduri ea s-a ridicat la 260 kg/ha.

Pentru culturile semincere nu se întrebuintează plantă protectoare, întrucît lucerna de sămînță cere mai multă lumină decît cea de nutreț.

Ingrijirea loturilor semincere este în genere aceeași ca și a lucernierelor destinate producției de furaj. În cazul distanțelor largi între rînduri însă, se aplică mai multe prașile în scopul combaterii buruienilor. Cea dintîi prașilă trebuie făcută primăvara devreme, de îndată ce s-a zvîntat pămîntul. Cu această ocazie se pot da îngrășăminte, mai ales superfosfat. Prașitul se repetă, dacă se simte nevoia, pînă la completa încheiere a rîndurilor.

Pentru obținerea recoltei de sămînță este necesară o perioadă de aproximativ două ori mai mare decît aceea necesară producerii de nutreț. Considerînd că după ridicarea primei recolte de nutreț lucerna lăstărește și începe să înflorească a doua oară în 30—40 zile și că același număr de zile este necesar coacerii fructelor, înseamnă că se poate ajunge la recoltarea semințelor după aproximativ 70 zile de la prima coasă.

Pentru asigurarea unei bune recolte de sămînță este necesar să se aplice polenizarea artificială suplimentară. La Stațiunea de la Studina a Institutului de cercetări agronomice, aplicîndu-se polenizare suplimentară, s-au obținut sporuri de recoltă care au variat de la 4 la 54%.

Pentru ca polenizarea artificială suplimentară să dea bune rezultate este necesară o puternică scuturare a florilor. Aceasta nu se poate realiza prin metoda obișnuită, care constă în purtarea unei frînghii peste lanul înflorit. Rezultate mult mai bune se obțin dacă se prinde o bară în fața tractorului, la înălțimea inflorescențelor, iar tractorul astfel ajustat trece cu viteză peste loturile semincere înflorite; zguduirea florilor este mai puternică, iar deschiderea lor și polenizarea se fac în proporție mai mare.

La fosta Stațiune ICAR de la Filiași, regiunea Craiova, polenizarea artificială suplimentară a dat un spor de 230% sămînță față de parcelele cu polenizare naturală, care au produs numai 150 kg sămînță la ha.

Fructificarea nu istovește planta, astfel încît lucernierele bine îngrijite și îngrășate pot da recolte de sămînță cîțiva ani la rînd. În plus, lucernierele semincere dau în același an și cîte o recoltă de nutreț.

În ce an al existenței lor pot fi utilizate lucernierele pentru producerea de sămînță?

Înainte vreme se obișnuia să se recolteze sămînță din lucernierele care au început a se rări. Procedul acesta nu este bun deoarece pe măsură ce lucernierele îmbătrînesc, scade capacitatea lor productivă și se înmulțesc buruienile. Pentru aceste motive se recomandă folosirea lucernierelor în plină vigoare — în anii 2 și 3 — pentru producerea de sămînță.

Dat fiind că lucerna poate fi cosită de mai multe ori, este firesc să ne întrebăm care este coasa ce trebuie lăsată pentru sămînță?

Se poate lăsa pentru sămînță întâia coasă, după care lucerna mai poate fi cosită o dată sau de două ori pentru nutreț. Aceasta este recomandabil să se facă în regiuni secetoase, unde prima coasă este superioară în producție celei de-a doua.

În regiuni umede sau chiar de silvo-stepă, în schimb, este mai bine să se lase pentru obținerea seminței cea de-a doua coasă. La fel se procedează în culturile irigate. În toate aceste cazuri prima cosire se face mai devreme, potrivit-se în așa fel încît înfloritul coasei lăsată de sămînță să cadă în mijlocul verii, cînd zborul insectelor polenizatoare este favorizat, ceea ce permite o mai bună fecundare a florilor.

Dacă lucerna se cultivă în amestec cu gramineele, se recomandă pentru luarea seminței tot a doua coasă.

Coasa a doua se folosește și în cazul unui atac puternic de insecte, în special de *Phytonomus*, deoarece lucerna în acest caz este mai puțin expusă atacului.

În lucernierele atacate de musculița galicolă a lucernei, cea dintîi recoltă are loc la îmbobocire, după care se aplică tratamente împotriva dăunătorului, pentru ca la a doua înflorire lăsată pentru a rodi, musculița să fie absentă.

La Stațiunea I.C.A.R.-Studina, în legătură cu atacul dăunătorului amintit, s-au obținut următoarele rezultate în anii 1957 și 1958* (tabelul 39).

Tabelul 39

Producția de sămînță de lucernă și atacul musculiței galicole în funcție de epoca primei coase

Varianta	1957		1958	
	Atac în %	Producția kg/ha	Atac în %	Producția kg/ha
Cosit la îmbobocire	27	398	28	48
Cosit la înflorire	36	360	15	118
Cosit la 30—40% înflorire	10	250	24	113

În condiții excepțional de favorabile s-ar putea lua două recolte de sămînță pe an, dar în acest caz trebuie să se aplice o agrotehnică foarte înaltă, avîndu-se grijă în mod deosebit pentru a nu se slăbi prea mult cultura seminceră.

Indicații asupra celei mai potrivite coase pentru sămînță ne dă însăși starea lucernierei și mersul vremii în timpul înfloririi. Dacă condițiile de înflorire sînt prielnice, dacă la cea dintîi înflorire se constată o vie activitate a insectelor polenizatoare, dacă vremea este favorabilă, ne putem aștepta la o bună recoltă de sămînță și de aceea se poate lăsa de sămînță prima coasă. Dacă, din contră, vremea înaintea primei înfloriri și în cursul

* Bălan C. și colab., Comunicare la sesiunea științifică Cralova, 1959.

înfloririi este rece și umedă, iar zborul insectelor slab, este recomandabil să lăsăm pentru sămînță coasa a doua. O masă bogată de flori de culoare închisă reprezintă indicii pentru o bună recoltă de sămînță. Dacă, din contra, florile sînt mărunte și de culoare deschisă, ne putem aștepta la o producție slabă. Păstăile devin vizibile înaintea căderii florilor. Dacă ele stau în grupuri compacte de cîte 3—4 la un loc, este un semn de recoltă bună. Dacă aceste semne lipsesc, este mai avantajos să tăiem lucerna pentru nutreț.

Care este epoca optimă de recoltare? Lucerna înfloarește și se coace în etape. Dacă se așteaptă coacerea tuturor păstăilor, se pierde o bună parte din semințe. De aceea, recoltarea trebuie făcută atunci cînd 2/3 din păstăi sînt coapte. Așteptînd peste această dată nu avem nimic de cîștigat, deoarece fructele coapte mai tîrziu dau semințe de calitate slabă, pe cînd cele coapte la timp se pot pierde.

Recoltarea se face pe suprafețe mici, cu ajutorul coasei, iar în gospodăriile cu suprafețe mari, cu mașinile de cosit. Se pot întrebuița atît secerătorile simple, cît și secerătorile-legători, dacă se îndepărtează aparatul de legat. Lucerna se poate recolta însă și cu ajutorul combinei. În acest caz, coacerea trebuie să fie completă sau cel puțin în proporție de 90—95%.

Pentru a se reduce cît mai mult pierderile, cel mai potrivit timp de recoltare este dimineața, după ce se ridică roua sau seara.

După recoltare, lucerna se adună imediat în grămezi pentru a se usca. Grămezile trebuie să fie atît de mari, încît ele să poată fi ridicate dintr-o singură dată cu ajutorul furcii, spre a se evita agitățile de prisos, care determină scuturarea semințelor. Recolta se lasă în grămezi pînă la uscare, ceea ce se întîmplă curînd dacă timpul este favorabil. În caz de vreme neprielnică sau în regiuni umede, uscarea se face pe dispozitive întrebuițate obișnuit pentru uscarea nutrețului. După uscare, recoltă este transportată la aria de treier, unde se clădește în stoguri, așezîndu-se în straturi ce alternează cu paie, pentru a se absorbi umezeala de prisos. Stogul se acoperă la partea superioară cu un strat de paie.

Treieratul se face de obicei în timpul iernii, cînd gospodăriile sînt mai puțin încărcate cu alte munci. Este însă mai bine să se treiere îndată după recoltare și completa uscare, deoarece se evită stricarea semințelor și pierderea facultății lor germinative.

Sămînța treierată este depozitată în magazii bine aerisite, lopătîndu-se cît mai des, pînă la completa uscare. Pentru păstrarea ei în bune condiții este indicat să se curățe de toate impuritățile ușoare, ca și de semințele străine, înainte de a fi depozitată. Sămînța curățită și bine uscată se păstrează în magazii întunecate, ferite de lumină, sau în grămezi acoperite, dacă nu se poate face întuneric în magazie. Astfel păstrată, sămînța își menține timp îndelungat culoarea, luciul caracteristic, ca și facultatea germinativă.

Producția de sămînță este foarte variabilă. Ea oscilează de obicei între 100 și 500 kg/ha. Cea mai mare producție în țara noastră a fost înregistrată în Transilvania, unde după K e r é n y i (1929) s-a obținut recolta de peste 1 600 kg/ha. Această producție record a fost posibilă semănîndu-se lucerna în arătură adîncă de toamnă, în rînduri rare, îngrășîndu-se și prășindu-se la timp.

Pe lângă sămânță se recoltează, ca deșeuri, paie în cantitate de 2 000—3 000 kg/ha. Ele pot fi întrebuințate ca nutreț în amestec cu alte furaje, avînd calitatea unui fîn mediocru.

D. BOLI, DĂUNĂTORI ȘI BURUIENI PARAZITE

B O L I

Mana lucernei este provocată de ciuperca *Peronospora aestivalis*. Mana se manifestă sub forma unor pete gălbui la suprafața frunzelor, iar pe partea inferioară, în dreptul petelor, se observă un puf de culoare albă-cenușie, format din conidioforii și conidiile ciupercii.

Se recomandă împotriva bolii cosiri timpurii, stropiri cu zeamă bordelează, semănatul rar, întrebuințarea unei semințe sănătoase și a proveniențelor rezistente. Lucerna de Provence este deosebit de sensibilă la această boală.

Cancerul lucernei are ca agent patogen ciuperca *Urophlyctis alfalfae*. Plantele bolnave prezintă pe rădăcini și mai rar pe părțile aeriene tumori de mărime diferită, pînă la aceea a bobului de mazăre.

Se recomandă o agrotehnică corectă, îndepărtarea excesului de umezeală din sol, asolament rațional și aplicarea amendamentelor calcaroase. Dacă atacul este observat de la început, plantele bolnave trebuie scoase cu cazmaua și arse sau îngropate cu grijă, presărîndu-se peste ele var stins.

Putregaiul rădăcinilor este produs de *Leptosphaeria circinans*. Boala apare în vetre prin luna iunie. La suprafața rădăcinilor apare un mucegai de culoare violacee. Forma de scleroți a acestei boli este cunoscută sub denumirea de *Rhizoctonia violacea*.

Impotriva bolii se recomandă un asolament și o agrotehnică rațională, izolarea vetrelor atacate cu șanțuri circulare adînci, în care se presară var, sulf etc. Plantele atacate trebuie smulse și arse pe loc, iar vetrele rămase goale se lucrează și seamănă cu plante de nutreț potrivite.

Se mai recomandă amendarea cu var.

Se evită întrebuințarea gunoiului de grajd ca îngrășămint dacă animalele au fost hrănite cu lucernă din locuri infectate.

Rugina lucernei este produsă de *Uromyces striatus*. Ea se manifestă prin apariția unor pustule de culoare galbenă-brunie pe suprafața frunzelor. Mai tîrziu, aceste pustule devin negre. Gazda intermediară a ciupercii este laptele cîinelui *Euphorbia cyparissias*.

Se recomandă cosirea timpurie, asolament rațional, distrugerea gazdei intermediare, renunțarea la cultura lucernei pe timp de cîtiva ani ș.a.

DĂUNĂTORI

Gîndacul roșu al lucernei — *Phytodecta fornicata* este un coleopter cu capul negru și aripi de culoare roșie-cărămizie, cu 7 pete de culoare neagră pe aripi. Larva este de culoare galbenă-murdar, cu picioare negre. Atît adultul cît și larvele consumă frunzele lucernei în stare verde.

Ca măsuri de combatere se recomandă însămânțarea lucernierelor noi la distanțe mari de cele infestate, grăpări timpurii de primăvară făcute în mustul zăpezii, pentru a se distruge o parte din larvele ce hibernează în pământ. Îndată după cosire se grăpează pentru a se distruge larvele și nimfele.

Adunarea gândacilor se poate face cu aparatul Pavlovski. Culegerea gândacilor și a larvelor se poate face și cu ajutorul găinilor, prin mutarea cotețelor în lucernierele infestate.

Ca substanțe chimice pot fi întrebuințate Gesarolul în concentrație de 1,5% și în doze de 500—700 l/ha, Nitroxan și DDT. Cantitatea de praf necesară este de 30—40 kg/ha.

În cazuri de invazii puternice se recomandă cosirea imediată a lucernei, cât mai aproape de pământ, în prima jumătate a lunii mai. Cu această ocazie se lasă benzi-capcane necosite, îndeosebi spre marginea lucernierelor. Insectele adunate în aceste benzi sînt apoi distruse cu substanțele arătate mai sus. Se poate întrebuința în acest caz și arseniatul de calciu sau de plumb, iar lucerna din benzi este distrusă prin ardere pentru a se evita intoxicarea animalelor.

Buburuza lucernei — *Lasia globosa* sau *Subcoccinella vigintiquatropunctata* este un coleptor de formă aproape globuloasă, de culoare roșie, cu 24 pete negre pe elitre. Larvele sînt de culoare galbenă-deschis, cu capul castaniu. Este dăunătoare atît în stare larvară, cît și adultă. Insecta roade epiderma inferioară a frunzelor și parenchimul, lăsînd-o intactă pe cea superioară, care se usucă și se decolorează. Țesutul ros nu este înghițit, ci supt. El rămîne la suprafața frunzelor presat sub forma unor dungi cu creste paralele și albicioase, lipite de frunze.

Combaterea se face cu mijloacele indicate la gândacul roșu. Tratamentele chimice trebuie aplicate în lunile mai și iulie pentru adulți, în iunie și august pentru larve.

Gărgărița lucernei — *Otiorrhynchus ligustici* este un coleopter de culoare neagră, acoperit cu solzi cenușii. Larva este galbenă, cu capul brun și acoperită cu peri îngroșați. Larvele sapă galerii în rădăcinile lucernei. Adulții distrug primăvara plătutele abia răsărite, iar la plantele dezvoltate le retează tulpinile și le distrug frunzele.

Combaterea se face izolîndu-se vetrele infestate prin șanțuri, în care se adună adulții și se distrug. Se pot întrebuința și găinile pentru combaterea dăunătorului. Lucernierele atacate se tratează cu DDT sau se stropesc cu clorură de bariu în concentrație de 4%, florură de sodiu 1%, eventual cu 0,35% verde de Paris, plus o dublă cantitate de var. În acest caz se iau măsuri pentru evitarea intoxicației animalelor.

Gărgărița dungată — *Sitona lineata* este un coleopter care atacă și alte leguminoase în afară de lucernă. Adultul este de culoare brună-cenușie, cu 3 dungi longitudinale albe pe cap și protorax și cu mai multe dungi pe elitre. Larvele sînt de culoare albicioasă, păroase și au capul brun-deschis. Adulții rod marginea frunzelor în formă de semicerc, iar larvele atacă rădăcinile și consumă conținutul nodozităților.

Combaterea se face cultivîndu-se lucerna la distanțe mari de alte lanuri de leguminoase atacate. Se mai recomandă prăfuirea cu arseniat de calciu

în doză de 8 kg/ha, amestecat cu talc în proporție de 1: 2. Prăfuirea poate fi făcută și cu DDT, în doză de 15—20 kg/ha sau cu Nitroxan agricol 30 kg/ha.

Viespea semințelor de lucernă — *Bruchofagus gibbus* este un himenopter, de culoare neagră-lucioasă. Larva este apodă, de culoare gălbuie, curbată. Adulții apar în lunile aprilie-mai. Femelele își depun ouăle în semințele lucernei, iar larvele se hrănesc cu conținutul acestora.

Impotriva acestui dăunător se recomandă să se ia prima coasă încă înainte de înflorire. Paiele rămase în urma treieratului lucernei trebuie arse. Semințele atacate se pot alege turnându-se într-un vas cu apă, deoarece ele plutesc la suprafață. Aceste semințe urmează a fi distruse prin ardere. Semințele atacate mai pot fi prăfuite cu Nitroxan în doză de 3 kg la 100 kg semințe.

Molia lucernei — *Nomophila noctuella* este un fluture cu partea dorsală a corpului de culoare cenușie-brună, iar cea ventrală gălbuie. Omida este de culoare brună. Omizile rod frunzele și lasă intacte numai nervurile. Femelele depun ouăle pe frunzele sau inflorescențele lucernei și trifoiului.

Ca mijloace de combatere se recomandă grăpările făcute toamna și la începutul primăverii. Lucernierele se cosesc imediat, lăsându-se benzi de momelă înguste, necosite. După ce omizile invadează benzile, acestea trebuie stropite sau prăfuite cu preparate pe bază de Nitroxan sau Gesarol.

Musculița galicolă a lucernei — *Contarinia medicaginis* produce însemnate pagube în lucernierele lăsate pentru sămânță. Ea nu depășește în mărime 1,7 mm și este de culoare galbenă-cafenie. Femelele își depun ouăle în mugurii floralii și după o săptămână apar larvele, care consumă interiorul florilor. În urma atacului petalele se îngroașă, iar florile iau aspectul unor gale, care se brunifică mai târziu și cad, iar rahisul inflorescențelor rămîne gol.

Impotriva acestui dăunător se recomandă tratamente cu substanțe insecticide aplicate la coasa a doua, începînd cu faza de îmbobocire sau chiar mai înainte de apariția bobocilor, cînd aceștia se găsesc în burduf.

Ca insecticide sînt indicate DDT 25% sau Lindan 20%, suspensie de DDT 10% sau praf de Lindan, Gesarol ș.a. Tratatamentul se repetă după 8 zile.

Păduchii verzi — *afidele* — se combat cu zeamă de tutun.

Dintre animalele superioare fac pagube în lucerniere mai ales *șoarecii* și *iepurii de cîmp*.

BURUIENI PARAZITE

Dintre fanerogamele parazite care atacă lucerna cele mai frecvente sînt lupoaia și cuscuta.

Lupoaia — *Orobancha lutea* trăiește ca parazit pe rădăcinile lucernei, de unde își extrage hrana.

Combaterea lupoaiei se face prin asolament, prin cosiri dese executate înaintea fructificării parazitului, prin culegerea și arderea rădăcinilor de la plantele atacate. Sămînța parazitului se îndepărtează din sămînța de lucernă cu ajutorul sitelor.

Cuscuta este tratată în capitolul ce urmează (Trifoiul).

TRIFOIUL

A. GENERALITĂȚI

ISTORIC. IMPORTANȚĂ. RĂSPÎNDIRE

Trifoiul a intrat în rîndul plantelor cultivate mult mai tîrziu decît lucerna. Într-adevăr, el nu este amintit în scrierile antice; primele mențiuni asupra lui se găsesc abia în unele lucrări scrise datînd din secolul al XII-lea, din care rezultă că în acel timp începuse a se cunoaște valoarea sa furajeră.

Încercările de a se lua în cultură trifoiul roșu s-au făcut cu 3 secole mai tîrziu, mai întîi în Spania, Franța și Italia. Mai tîrziu el a ajuns în centrul Europei și în celelalte părți ale lumii.

Odată cu răspîndirea trifoiului în cultură a fost posibilă trecerea de la sistemul de agricultură cu ogor, care a funcționat multă vreme în partea centrală a Europei, la un nou sistem în care ogorul era înlocuit cu trifoi, datorită însușirilor de a spori fertilitatea solului pe care le are această plantă. Introducerea trifoiului în asolament a sporit în același timp baza furajeră și deci a creat condiții noi pentru mărirea numărului de animale. Așadar, zootehnia ia un avînt necunoscut mai înainte, ceea ce mărește disponibilitățile de gunoi de grajd, atît de necesar pentru susținerea fertilității solului. Este de la sine' înțeles că prin introducerea trifoiului în asolament și sporirea cantităților de gunoi de grajd s-au creat noi mijloace pentru mărirea producției la toate culturile.

În țara noastră este probabil că trifoiul a început să fie cultivat spre sfîrșitul secolului al XVIII-lea. Trifoiul s-a răspîndit în zonele cu condiții pedoclimatice favorabile. Pe la sfîrșitul secolului al XIX-lea, România făcea chiar export cu sămînță de trifoi, ceea ce înseamnă că planta se adaptase condițiilor noastre de climă și sol și că oamenii cunoșteau tehnica obținerii sămînței, căutată în străinătate pentru însușirile ei valoroase.

Trifoiul, și în special trifoiul roșu, este una dintre cele mai importante plante de nutreț din țara noastră, fiind cultivat cu deosebire în zonele mai umede, submuntoase și în silvostepă. Valoarea sa rezultă din productivitatea ridicată, conținutul mare în substanțe nutritive și îndeosebi în proteine, precum și din faptul că este consumat cu plăcere de toate speciile de animale, fie în stare verde, fie sub formă de fîn, ori însilozat.

Față de lucernă, trifoiul are avantajul că tulpinile sale se lignifică mai puțin și mai tîrziu; totodată și frunzele se scutură în măsură mai mică.

Pentru economia țării noastre, trifoiul are însemnătate și ca plantă producătoare de sămînță destinată exportului, dat fiind că la noi se întîl-

nesc populații valoroase și condiții pedoclimatice favorabile pentru obținerea de sămânță multă și de calitate superioară.

Sînt unele gospodării situate mai ales în silvo-stepă, care cultivă trifoiul alături de lucernă. În asemenea cazuri, cele două culturi se îmbină fericit, întrucît în anii umezi și reci trifoiul dă producții foarte mari, iar lucerna mai mici, în timp ce în anii secetoși și călduroși lucerna este aceea care compensează prin producții mari recoltele slabe ale trifoiului. În felul acesta există posibilitatea să avem o balanță furajeră asigurată cu nutrețuri de calitate superioară.

Este important să reținem și faptul că epocile de recoltare ale celor două plante de nutreț nu coincid, ceea ce ușurează muncile în gospodărie și asigură aprovizionarea cu nutreț verde bogat în proteine, vitamine, săruri etc. pe o perioadă mai lungă.

În asolamentele cu ierburi perene, trifoiul luat împreună cu gramineele este mai valoros decît amestecurile cu lucernă, din punct de vedere al structurării solului. Constatări interesante în acest sens, menționate de I. V. Iakușkin (1951), s-au făcut la Institutul agronomic din Voronej, unde s-a constatat că glomerulele formate după trifoi au rezistat mai bine spălării decît cele rămase după lucernă.

În afară de acest avantaj, trifoiul nefiind folosit de regulă decît un an, poate intra în asolament, în timp ce lucerna constituie așa-zisa solă „săritoare”.

Un neajuns al trifoiului este acela că provoacă fenomenul de meteorizație la rumegătoare, cînd este consumat în stare verde. Pentru a preveni un asemenea efect, animalele se hrănesc mai întîi cu alte nutrețuri (fîn de graminee), se dă trifoiul în cantități mici, numai după ce s-a pălit la soare și nu se adapă animalele după ce au consumat nutrețul.

În unele părți ale țării noastre, anume în zona submuntoasă a Transilvaniei, trifoiul este folosit uneori și ca îngrășămînt verde. În acest scop, se renunță la ultima coasă, care se introduce sub brazdă.

Suprafața ocupată cu trifoi în agricultura mondială se ridică la peste 20 milioane hectare. Suprafețele cele mai întinse se găsesc în Europa și America de Nord.

În țara noastră s-au cultivat în perioada 1948—1950 peste 77 000 ha suprafață, care a crescut treptat, în așa fel încît în 1956—1957 a ajuns la 110 000 ha. Cele mai mari întinderi le are trifoiul în regiunile Timișoara, care cultivă aproape 17 000 ha, Cluj, Regiunea Autonomă Maghiară, Suceava și Stalin cu aproximativ 11 000 ha; urmează Baia-Mare, Hunedoara și apoi celelalte. Pe suprafețe reduse găsim trifoiul în regiunile Galați, Constanța, Ploești, Iași, București.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

În cele ce urmează prezentăm particularitățile morfologice și biologice ale trifoiului, referindu-ne mai mult la specia cea mai răspîndită — trifoiul roșu (*Trifolium pratense*).

Planta este bi- sau trienală.

Rădăcina este formată dintr-un pivot puternic, care pătrunde pînă la 120 cm în sol și din ramificațiile acestuia, pe care se găsesc nodozitățile. În anul însămînțării, sistemul radicular rămîne în păturile superficiale ale solului și numai începînd cu al doilea an se dezvoltă puternic rădăcina principală.

Tulpina este reprezentată printr-un colet multicapitat, din care iau naștere frunzele bazale, ce formează un fel de rozetă; de la subsoara acestora pornesc ramurile care ajung adeseori la 70—80 cm înălțime.

Ramurile sînt alcătuite din 3—9 internodii; la început ramurile sînt culcate, apoi devin mai mult sau mai puțin erecte. Ramurile se prezintă rotunde, fistuloase, glabrescente sau păroase, spre vîrf evident brăzdate, de culoare verde sau uneori slab-roșcată.

Frunzele sînt alterne, cele bazale lung-petiolate, cele tulpinale aproape sesile, stipelate, cu stipele pergamentoase, lungi pînă la 25 mm, terminate în doi lobi ascuțiți, lungi de 5 mm. Foliole eliptice păroase, cu margini întregi, toate trei sesile, lungi pînă la 45, late pînă la 25 mm, cu un desen alb carenat pe fața superioară, care poate să și lipsească. De la subsoara frunzelor superioare pornesc lăstarii fertili (planșa XLIV)

Florile grupate cîte 40—100 în inflorescențe capitate. Capitulele globuloase sau ovate, îmbrăcate la bază în stipelele frunzei superioare sau uneori pedunculate (planșa XLV).

Caliciul tubulos, campanulat 10-nervat, păros, format dintr-un tub lung de 2—3 mm și din 5 dinți filiformi, subulați, lungi de 2 mm, cu excepția celui ventral, lung de 5 mm.

Corola de culoare liliachie, rar albă, diferit nuanțată, lungă pînă la 15 mm. Petalele formează împreună cu inelul staminai un tub lung de 8—10 mm, uneori mai scurt, în care se găsește depozitat nectarul. Vexilul este mai lung decît aripioarele și carena.

Flori sesile, nebracteate; ovar sesil, 2— (rar 1—) ovular. Înainte de înflorire, în faza înmuguririi, capitulii sînt aparent setos-păroși, perii fiind de culoare roșcată. În realitate, perii sînt dinții ventrali ai caliciului, care în această fază sînt mai lungi decît florile.

Înflorirea are loc în lunile mai-iunie și începe cu capitulele superioare, după care trece asupra celorlalte, situate mai jos. În interiorul unui capitul, primele flori ce se deschid sînt cele bazale, de unde înflorirea înaintează spre vîrf. Înflorirea unui capitul durează 7—8 zile.

Trifoiul este autosteril și ca atare fecundația este alogamă. Polenizarea este asigurată de insecte și în special de bondari. Un singur bondar poate vizita 4 capitule într-un minut, polenizînd 30—40 flori. Albinele lucrează mai încet. Trompa bondarilor este destul de lungă pentru a ajunge la nectarul din interiorul tubului floral. Albinele au de obicei trompa mai scurtă. Ele nu ajung astfel să culeagă direct nectarul, dar utilizează în acest scop mușcăturile laterale cauzate de bondari și culeg în același timp polen. Ele sînt

deci utile în procesul de polenizare. Cercetătorul sovietic Klinghen a arătat că albinele pot totuși spori mult producția de sămânță la trifoi. În acest scop este necesar ca albinele să fie dresate. Dresajul se face introducându-se în interiorul stupilor extract de flori de trifoi, pentru obișnuirea albinelor cu parfumul lor. Dresarea intensifică vizitarea florilor de către albine de 4—12 ori. O condiție esențială pentru obținerea unor bune rezultate este ca depărtarea dintre stupi și trifoiști să nu fie prea mare. Cu cât distanța este mai mică, cu atât rezultatele sînt mai bune, precum reiese din cifrele date în tabelul 40.

Tabelul 40

Efectul distanței dintre stupine și trifoi asupra producției de sămînță

Distanța	Scăderea gradului de vizitare a florilor în %	Recolta de sămînță kg/ha
Lîngă stupină	—	320
La 400 m depărtare	—	270
La 500 m "	19	—
La 800 m "	—	90
La 1 000 m "	47	—
La 3 000 m "	100	—

Autosterilitatea trifoiului este explicată de unii autori prin faptul că tuburile polinice ale aceleiași flori sau plante au o viteză de creștere foarte scăzută. Cînd ele ajung la ovul, acesta și-a pierdut vitalitatea. Trebuie însă subliniat că viteza de creștere a tubului polinic depinde foarte mult de factorii climatici. Pe timp favorabil, cald, viteza este mai mare decît pe timp rece și umed. De aceea și producția de sămînță este slabă în anii reci și umezi, cu atît mai mult cu cît în asemenea condiții și zborul insectelor este foarte redus. Pentru obținerea autopolenizării sînt necesare mișcarea și scuturarea florilor, deoarece coloana staminelor este mai scurtă decît ovarul.

Fructul este o păstaie ovată, monospermă, formată din 2 porțiuni distincte: cea superioară de forma unui capac este netedă și lucitoare, cea inferioară, de forma unui pahar, fiind sbîrcită și desfăcîndu-se cu multă ușurință. Lungimea păstăii este de 1,8—2,5 mm.

Semințele sînt rotund-triunghiulare, prezentînd o porțiune alungită în care se ascund cotiledoanele și una scurtă, unde se găsește adăpostită radica. Culoarea semințelor este galbenă, violet sau jumătate galben, jumătate violet. Ele sînt lungi de 2 mm, late de 1,5 mm și groase de 1 mm. Greutatea a 1 000 semințe variază între 1,0—2,2 g; pentru o sămînță bună se cere greutatea de cel puțin 1,7—1,8 g (planșa XLVI).

Din cercetările făcute de I. S a f t a (1934) cu privire la mărimea boabelor de culori diferite la 15 proveniențe de trifoi de Transilvania

rezultă că boabele galbene sînt mai mici decît cele intermediare, acestea la rîndul lor fiind mai mărunte decît cele violet, precum se vede din tabelul 41.

Tabelul 41

Dimensiunile boabelor la 15 proveniențe de trifoi transilvănean determinate pe categorii de culori, în mm

Culoarea	Lungimea	Lățimea	Grosimea boabelor
Galbene	1,79	1,32	0,95
Intermediare	1,85	1,35	0,99
Violet	1,88	1,36	1,01

În corelație cu dimensiunile boabelor stă greutatea a 1 000 boabe care, la categoriile respective, s-au găsit de 1,44, 1,54 și 1,63 g.

CREȘTEREA ȘI DEZVOLTAREA TRIFOIULUI

Sămînța de trifoi încolțește la o temperatură minimă de 1°C, ceea ce permite o însămînțare de primăvară foarte timpurie.

Cantitatea de apă pe care o absoarbe la germinare este de 117% din greutatea sa proprie, adică aproximativ de două ori mai mare decît la cereale.

În condiții favorabile semințele germinează în 7—8 zile de la însămînțare; răsărirea este epigeică. Puțin timp de la apariția cotiledoanelor apare și prima frunză, care, spre deosebire de cele ce se formează ulterior, este simplă.

Treptat ia naștere tulpina, alcătuită din mai multe internoduri foarte scurte. Ea însăși rămîne scurtă, dar în schimb crește în grosime, constituind coletul. Din nodurile foarte apropiate iau naștere frunzele bazale, ce formează un fel de rozetă; curînd apar muguri la subsuoara acestor frunze, din care se dezvoltă ramurile purtătoare de flori. De regulă, asemenea ramuri se formează în anul al doilea și numai în condiții excepționale în primul an de vegetație.

Sînt de semnalat la trifoi unele particularități interesante în legătură cu creșterea rădăcinii. Chiar din primul an rădăcina principală se scurtează fenomenul continuîndu-se și în anii următori, în așa măsură încît coletul se scufundă în pămînt adeseori cu 2—3 cm sau chiar mai mult. Este de la sine înțeles că în asemenea situație coletul se află mai ferit de acțiunea vătămătoare a înghețurilor.

Obișnuit masa aeriană a plantei în primul an are o creștere destul de slabă. Trifoiul roșu atinge creșterea și vigoarea maximă în anul al doilea, cînd planta formează flori și fructe. Începînd cu al treilea an trifoiștea se rărește, prin pieirea unei părți dintre plante și slăbirea vigorii celor rămase, ceea ce ne obligă s-o întoarcem încă de la sfîrșitul anului doi.

SISTEMATICĂ. ORIGINE. SOIURI

Trifoiul aparține din punct de vedere sistematic familiei *Leguminosae*, genul *Trifolium*. Acest gen cuprinde peste 50 de specii, din care cele mai importante sînt:

TRIFOLIUM PRATENSE L., trifoiul roșu, trifoiul comun. Prezintă inflorescențele așezate pe axele ce se formează de la subsuoara frunzelor. Capitulele rotunjite, prevăzute cu un involucru, ramuri glabre sau slab păroase, culoarea florilor de la roz-deschis pînă la liliachiu (uneori albă).

Planta perenă, cu durata de 2—3 sau chiar mai mulți ani.

Este specia cea mai răspîdită în cultură; particularitățile ei morfologice și biologice au fost arătate mai înainte.

Această specie prezintă următoarele varietăți și forme:

1. Var. *spontaneum* Willk (sin. *pratense* Alef). este forma sălbatică a trifoiului, pe care o întîlnim în fînețele și pășunile naturale. Planta spontană, cu 4—5 ani durată, cu tulpinile păroase, de regulă pline, mai rar fistuloase, înalte de 40 cm.

În această varietate sînt cuprinse mai multe subvarietăți, între care: *heterophyllum* Lej. et Court., *genuinum* Rouv., *pilosum* Henff., *microphyllum* Lej. et Court. etc.

2. Var. *sativum* Schreb. este forma cultivată pe care am descris-o mai înainte.

Dăm mai jos subvarietățile și formele mai importante:

— subvar. *praecox* Lindh. prezintă forme precoce, înflorind de două ori pe an și dînd două coase;

— subvar. *serotinum* Lindh. cuprinde forme tardive, care înfloresc o singură dată și dau numai o coasă.

Ambele subvarietăți cuprind următoarele forme:

— f. *purpureum* Senio cu flori purpurii;

— f. *carneum* Senio cu flori roz sau roșii;

— f. *albiflorum* Alef. cu flori albe.

3. Var. *americanum* Harz. (sin. *expansum* Waldst. et Kit.) cu plante mai păroase decît 1 și 2, perii mai lungi nu sînt alipiți de tulpină, ci patenți.

4. Var. *frigidum* Gaud. (sin. *nivale* Koch.) are tulpinile scunde, culcate sau ascendente, cel puțin în partea superioară abundant păroase, stipele păroase la exterior, capitule globuloase, sesile, groase de peste 3 cm, flori albe-murdar, gălbui sau roșiatice.

Cele mai numeroase și mai valoroase soiuri de trifoi roșu ce se cultivă în Europa aparțin varietății *sativum*, subvar. *praecox*.

Pe întinsele suprafețe ocupate cu trifoi în U.R.S.S. se deosebesc două tipuri și anume: tipul sudic sau de 2 coase și tipul nordic de o singură coasă. Aceste tipuri corespund cu cele două subvarietăți, *praecox* și *serotinum*, amintite mai sus.

Dăm mai jos cîteva deosebiri mai însemnate între cele două tipuri:

În anul însămînțării, tipul sudic crește de obicei mai înalt, în al doilea an în schimb, tipul nordic întrece în creștere pe cel sudic. Tulpina la tipul

sudic are 5-7 internodii, iar la cel nordic 8—9. Înfrunzirea este mai slabă la tipul nordic decât la cel sudic. Trifoiul nordic se ramifică puternic și de aceea suferă mult de cădere. Trifoiul sudic este mai precoce decât cel nordic, diferența între datele înfloririi fiind de 14 zile. În anul însămînțării abia înfloresc 12—15% din plantele tipului nordic și peste 90% din ale tipului sudic.

Trifoiul nordic rezistă mai bine la iernare decât cel sudic, acesta este însă mai rezistent la secetă.

TRIFOLIUM REPENS L. — trifoiul alb, trifoiul tîrîtor. Specie vivace, cu o durată de 4—6 ani sau mai mare, cu rădăcina mai puțin profundă decât a speciei precedente, ramurile lungi de 30—40 cm, culcate; de la nodurile ce vin în contact cu solul pornesc rădăcini adventive; ramurile sînt glabre sau puțin păroase spre partea superioară. Frunzele lung-pețiolate, cu foliolele eliptice sau ovate, fin dințate pe margini (planșa XLVII).

Inflorescența este un capitul mic, lax, lung-pedunculat, cu 40—80 flori de culoare albă, uneori rozacee sau gălbui; după înflorire devin nutante.

Inflorescențele înfloresc începînd din apropierea coletului; cel mai tîrziu înfloresc cele situate spre vîrfurile ramurilor. Un capitul înfloresce în 7—8 zile. Planta este alogamă, polenizarea făcîndu-se prin intermediul insectelor.

Fructul este o păstaie îngust-alungită, lungă de 3,5—5 mm, cu 2—3 semințe, cordiforme, cu dimensiunile de 1,0—1,2 mm, de culoare galbenă.

Greutatea a 1 000 de semințe este de 0,65 g.

Este originar din Europa. Varietățile și formele mai importante sînt:

1. Var. *typicum* A. et G., cu ramuri de mărime mijlocie, glabre, au foliole lungi pînă la 3 cm.

Aici intră majoritatea formelor cultivate. Cele mai importante sînt:

a) *genuinum* A et G. (sin. *silvestre* Alef.), prezintă tulpini pline, păroase, frunze mijlocii, flori lungi pînă la 8 mm.

b) *giganteum* Lagr. Foss (sin. *cultum*. Alef.), cu tulpini fistuloase, frunze mari, flori lungi de 10 mm;

c) *lodigense*, trifoiul lodigian, cu o creștere foarte viguroasă, este foarte productiv, suportă terenurile sărăturoase;

2. Var. *orphanideum* Boiss., este o plantă de altitudini mari, (peste 2 000 m), cu talia scundă.

3. Var. *alpestre* Gussone, cu ramuri scurte, frunze pronunțat păroase, capitule mici, cu cca. 20 flori; crește frecvent în locuri uscate.

Este o specie cultivată în Europa, de cele mai multe ori în amestec cu unele graminee furajere.

În țara noastră este destul de răspîndit în flora spontană, constituind una din cele mai valoroase plante în pășunile naturale.

Se seamănă în amestec cu celelalte specii de trifoi și cu graminee.

TRIFOLIUM HYBRIDUM L., trifoi hibrid, trifoi suedez, trifoi roz. A fost denumit de Linné astfel, întrucît are însușiri morfologice intermediare între trifoiul roșu și cel alb (planșa XLVIII).

Plantă vivace, cu o durată de 3—6 ani. Rădăcina sa este profundă, ajungînd uneori pînă la 2—3 m (Rithus). Ramurile erecte sau semierecte, glabre ori slab păroase în partea superioară, avînd lungimea de 40—80 cm,

mai mult ori mai puțin fistuloase. Frunzele glabre, lung petiolate, stipelate. Inflorescența globuloasă, cu 30—40 sau mai multe flori de culoare rozie.

Fructul este o păstaie cu 1—2, mai rar 3—4 semințe, lunguiată și ușor răsucită, ce se deschide mai ușor decât a trifoiului roșu. Semințele sînt asemănătoare ca formă cu ale trifoiului alb, de culoare verzuie pînă la oliv-închis, uneori roșie-brunie-marmorată. Dimensiunile semințelor: 1—1,5 mm în lungime și 0,8—1 mm lățime. Greutatea a 1 000 semințe 0,7 g, iar greutatea hectolitrică 75 kg.

Specia are o răspîndire mare în cultură în Europa, mai ales în U.R.S.S. și Suedia, și în America, mai ales în Statele Unite, fiind semănată de regulă în amestec cu unele graminee.

Varietățile mai însemnate sînt:

1. Var. *fistulosum* Rouy (sin. *typicum* Fiori et Paol.) are tulpini erecte, fistuloase, glabre, foliole slab dințate.

Varietatea cuprinde mai multe forme, între care *intercendens*, *parviflorum*, *pedicellatum* etc.

2. Var. *elegans* Boiss (sin. *pratense* Rabench.), cu tulpini culcate sau ascendente, pline, păroase, spre partea superioară, cu foliolele dințate.

Majoritatea soiurilor cultivate fac parte din prima varietate.

Este o specie indicată pentru terenurile joase, excesiv de umede, improprie pentru trifoiul roșu. Posedă însă o valoare nutritivă ceva mai scăzută, un gust amarui care face să nu fie consumat cu plăcere de animale decât după ce acestea se obișnuiesc cu el.

TRIFOLIUM INCARNATUM L., trifoiul încarnat. Specie anuală. Rădăcina puțin profundă, ce ajunge de regulă la 35 cm adîncime, ramurile și frunzele puternic păroase, înalte de 40—60 cm, inflorescența de formă conică, mai târziu cilindro-conică, lungă de pînă la 5 cm, cu numeroase flori de culoare roșie-intens, mai rar albă-gălbui.

Păstaia ovată, monospermă. Semințele oval-eliptice, rotunjite, mai mari decât ale trifoiului roșu, de 2—3 mm lungime, de culoare galbenă-cafenie pînă la roșie-galbenă; greutatea a 1 000 semințe este de 3,5 g.

Se cultivă mai mult în partea sudică și apuseană a Europei, fiind folosit mai mult ca nutreț verde, datorită faptului că nu produce meteorizație. Este apreciat pentru faptul că se cosește foarte de timpuriu primăvara, cu 2 săptămîni înaintea trifoiului roșu, eliberînd terenul pentru alte culturi.

În țara noastră nu se găsește în cultură.

Varietăți mai importante:

— Var. *molinerii* D.C., cu flori albe-gălbui, mai rar roz;

— Var. *sativum* Ducomm., cu flori de regulă colorate în roșu-intens, mai rar albe. Aici intră majoritatea soiurilor cultivate.

SOIURI (PROVENIENȚE)

În țara noastră se cultivă aproape exclusiv trifoiul roșu, care găsește în anumite zone condiții excepțional de favorabile de vegetație. Noi nu avem în culturi soiuri. Avem în schimb populații alcătuite dintr-o mare diversitate de forme, care în decursul timpului, sub influența condițiilor

pedo-climatice și agrotehnice, au căpătat o sumă de însușiri comune, devenind proveniențe.

Cele mai valoroase proveniențe de trifoi roșu sînt următoarele:

TRIFOIUL DE TRANSILVANIA, care este productiv, rezistent la ger și cu un mic procent de semințe tari. Aceste valoroase însușiri au contribuit să fie mult cerut la export.

Trifoiul de Transilvania cuprinde foarte multe forme adaptate la diferitele condiții climatice și ecologice ale regiunilor naturale ale acestei provincii. Așa, de exemplu, proveniențele de Banat sînt mai rezistente la secetă, dar mai puțin rezistente la ger, pe cînd proveniențele din regiunea de dealuri și de munte ale Transilvaniei sînt mai rezistente la ger și mai puțin la secetă. După Resmerița I. (1957), proveniențele de Hațeg și Țara Bîrsei sînt cele mai productive.

TRIFOIUL ROMÎNESC provenit din celelalte provincii ale țării este destul de bun, dar mai puțin valoros și apreciat decît cel precedent.

Proveniența este de importanță covîrșitoare în ceea ce privește mărimea producției. În țara noastră s-a dovedit că proveniențele indigene sînt superioare în producție celor străine, de origine sudică, ca de exemplu proveniențele franceze și italiene. Pe de altă parte, pe arealul mai restrîns al țării noastre, proveniențele din regiunile muntoase sînt superioare în producție celor din regiunile de șes, precum rezultă din cercetările făcute de Stațiunea experimentală de la Cluj, ale căror date sînt prezentate în tabelul 42.

Tabelul 42

Producția diferitelor proveniențe de trifoi la Cluj, exprimată în masă verde

Proveniența	Anii 1931—1932		Anii 1933—1934	
	Producția		Producția	
	kg/ha	%	kg/ha	%
Lembke (germană)	46 200	100	92 100	100
Cluj	49 600	107	83 600	91
Hunedoara	49 600	107	—	—
Trei Scaune	46 500	101	81 500	89
Someș	41 400	90	—	—
Sălaj	41 300	89	86 200	94
Arad	40 000	87	—	—
Turda	—	—	89 000	97
Sighișoara	—	—	87 700	95
Roman	39 300	85	83 100	90
Blaj	—	—	74 700	81
Italia	—	—	76 400	83
Franța	—	—	75 700	82

În țara noastră se ocupă cu ameliorarea trifoiului roșu Stațiunea I.C.A.R. de la Cluj. Un prim obiectiv al ameliorării este obținerea unor soiuri mai productive, mai rezistente la scuturarea frunzelor. Cercetările făcute în această direcție dovedesc că pierderea frunzelor în timpul recoltării este o

însușire ereditară ce variază de la soi la soi. În același timp, însă, cercetările mai stabilesc faptul că proveniențele din regiunile de munte își scutură în mai mică măsură frunzele decât cele din regiunile de șes, ceea ce demonstrează influența ce o exercită unii factori externi, îndeosebi cei climatici (I. Safta, 1936).

Din cauza extraordinarei variabilități morfologice, proveniențele nu pot fi recunoscute după însușirile externe ale plantelor. Ele pot fi însă determinate cu aproximație după impuritățile ce se găsesc totdeauna în sămînța de trifoi și îndeosebi după semințele unor buruieni caracteristice anumitor regiuni ale globului terestru. Pe lângă semințele acestor buruieni se găsesc în oricare lot mai mare de sămînță de trifoi și semințe de buruieni comune, răspîndite pretutindeni pe suprafața globului. Asemenea semințe de buruieni, întîlnite în aproape toate proveniențele de trifoi, sînt: *Plantago lanceolata*, *Prunella vulgaris*, *Rumex acetosella*, *Chenopodium album*, *Daucus carota* ș.a.

După V. R. Williams semințele de buruieni mai des întîlnite în trifoi sînt: *Chenopodium album*, *Phleum pratense*, *Trifolium repens*, *Rumex acetosella*, *Polygonum aviculare*, *P. lapathifolium*, *Rumex crispus*, *Plantago lanceolata*, *Setaria viridis*, *Cuscuta epithymum*, *Apera spica venti*, *Echinosperrum lappula*, *Prunella vulgaris* ș.a.

Semințele de origine mediteran-atlantică (din Franța și Italia) sînt caracterizate prin prezența următoarelor semințe de buruieni: *Torilis nodosa*, *Helminthia echioides*, *Centaurea solstitialis*, *Cephalaria transsilvanica*, *Trifolium supinum*, *Hedysarum coronarium* și *Arthrolobium scorpioides*.

Proveniențele de origine engleză conțin ca semințe de buruieni caracteristice *Geranium dissectum*, *G. molle*, *G. pusillum*, care se găsesc însă și în semințe de origine germană. Pe de altă parte, în semințele de origine engleză se întîlnesc și elemente sudice, ca: *Helminthia echioides*, *Torilis nodosa* ș.a.

Trifoiurile de origine nord-americană conțin următoarele semințe de buruieni caracteristice: *Ambrosia artemisiaefolia*, *Plantago aristifolia*, *P. rugelii*, *Physalis lanceolata*, *Solanum carolinense*, *Cuphea viscosissima*, *Euphorbia preslii*, *Sida spinosa*, *Potentilla norvegica*, *Paspalum ciliatifolium* și *Panicum capillare*.

Semințele de trifoi de origine sud-americană (Chili) se caracterizează prin: *Medicago denticulata*, *M. maculata*, *M. minima*, *Ammi visnaga*, *Melilotus indicus* și *Cuscuta racemosa*.

Cele mai păgubitoare semințe ce se găsesc aproape în toate proveniențele de trifoi sînt însă cele de cuscută. Asupra acestui parazit vom reveni cu amănunte la capitolul despre bolile, dăunătorii și buruienile trifoiului.

Pe lângă proveniențe există în cultură, în unele țări, și soiuri ameliorate. Astfel, menționăm printre cele mai valoroase soiuri:

Lembke, de origine germană, destul de productiv și de rezistent la iernare;

Sivorițki 416, soi sovietic, foarte productiv;

Kasanski 1, soi sovietic de talie înaltă și foarte rezistent la ger.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Principalele produse ale trifoiului au compoziția chimică din tabelul 43 (după I. Becker — Dillingen și O. Kellner).

Tabelul 43

Compoziția chimică a nutreșurilor de trifoi roșu

Produsul	Substanța uscată	Proteine	Grăsimi	Extrac-tive ne-zotate	Celuloză	Cenușă
1	2	3	4	5	6	7
<i>In stare verde</i>						
Pășune tină (substanțe brute)	17,0	4,3	0,6	7,2	3,1	—
idem substanțe digestibile	—	3,4	0,4	6,0	2,1	—
Cosit la îmbobocire (substanțe brute)	15,9	3,3	0,6	6,8	3,8	—
idem subst. digestibile	—	2,4	0,4	5,5	2,3	—
La începutul înfloririi (substanțe brute)	19,0	3,4	0,7	8,1	5,2	1,6
idem subst. digestibile	—	2,5	0,5	6,3	3,0	—
In plină floare (substanțe brute)	21,0	3,4	0,7	9,4	5,9	1,6
idem subst. digestibile	—	2,2	0,4	6,7	2,6	—
<i>Fîn</i>						
De calitate slabă (substanțe brute)	85,0	11,1	2,1	37,8	28,9	5,1
idem subst. digestibile	—	5,7	1,0	24,6	11,6	—
De calitate bună (substanțe brute)	83,5	13,5	2,9	37,1	24,0	6,0
idem subst. digestibile	—	8,5	1,7	26,0	11,3	—
De calitate excelentă (substanțe brute)	83,5	15,3	3,2	35,8	22,2	7,0
idem subst. digestibile	—	10,7	2,1	26,8	11,0	—
Recoltat înaintea înfloririi (substanțe brute)	84,0	15,5	3,0	36,0	22,0	7,5
idem subst. digestibile	—	11,5	1,9	29,9	13,2	—
Recoltat în floare (substanțe brute)	84,0	12,5	2,5	38,0	25,0	6,0
idem subst. digestibile	—	8,6	1,5	27,4	12,5	—
Recoltat la sfârșitul înfloririi	85,0	9,0	2,0	38,0	30,5	5,5
idem subst. digestibile	—	5,3	1,0	27,0	11,9	—
Nutreș murat (substanțe brute),	21,5	4,4	1,2	6,9	6,5	2,5
idem subst. digestibile	—	2,9	0,6	5,1	3,5	—
Nutreș presat (substanțe brute),	30,0	5,6	2,0	11,6	8,5	2,3
subst. digestibile	—	3,9	1,0	7,8	3,8	—
<i>Fîn brun</i>	85,5	13,8	2,6	36,8	23,7	8,6
subst. digestibile	—	8,9	1,3	25,0	11,4	—
<i>Paie de trifoi</i>	84,0	9,1	1,8	22,8	44,6	5,7
subst. digestibile	—	4,0	0,6	11,1	16,4	—

De reținut din acest tabel este îndeosebi faptul că valoarea nutritivă a trifoiului este cu atât mai mare cu cât se recoltează într-o fază de vegetație mai tină. Astfel, trifoiul recoltat înainte de înflorire conține 15,5% proteine brute și 22,0 celuloză brută, cel recoltat în faza de înflorire deplină conține numai 12,5% proteine brute și 25,0% celuloză brută, iar când se recoltează la sfârșitul înfloririi trifoiul conține abia 9,0% proteine și 30,5%

celuloză brută. Proportia de celuloză sporește deci pe măsură ce îmbătrânesc plantele, iar cea de proteine scade în același sens.

În analizele făcute la Stațiunea de ameliorarea plantelor din Cluj, în anul 1936, s-a constatat următorul conținut de proteine, când trifoiul a fost recoltat la diferite date, dintre care unele foarte timpurii (I. S a f t a, 1937).

Data recoltării	24.III	26.IV	28.V
Conținutul de proteine brute în %	27,50	25,47	12,16%
Conținutul relativ în proteine	100	93	44

Influența datei recoltării asupra calității trifoiului este și în acest caz foarte evidentă. În 2 luni și chiar în decurs de o lună, de la 26 aprilie pînă la 28 mai, conținutul în proteine s-a redus la mai puțin de jumătate.

Foarte bogate în substanțe proteice sînt îndeosebi frunzele trifoiului. Printre compușii azotați s-au găsit în frunze, în cantități apreciabile, asparagină, hypoxanthină, xanthină, guanină, iar dintre enzime pectază și urează; în embrioni asparagină și vernină.

Grăsimi se întîlnesc mai ales în semințe (cca. 11%). Ele reprezintă esteri ai acizilor palmitic, stearic, oleic și linoleic. În afară de grăsimi, semințele conțin substanțe proteice, apoi zaharoză, manan, iar în tegument se găsește în proporții reduse xilanul.

În flori se găsesc mici cantități de ulei eteric amestecat cu furfurool, apoi pratol ($C_{16}H_{12}O_4$), acid salicilic, acid p-cumaric, un fenol și pratensol ($C_{17}H_{12}O_5$). Tot în flori se întîlnește un glicozid de formula $C_{22}H_{22}O_{11}$ numit *trifolină*, care prin descompunere dă ramnoză și trifolitină, precum și izo-trifolină de aceeași formulă brută ca și trifolina. Se mai întîlnesc în flori substanțe ceroase în compoziția cărora intră, pe lîngă alte substanțe, și acizi grași.

Conținutul trifoiului în vitamine rezultă din tabelul 44.

Tabelul 44

Conținutul trifoiului în vitamine în miligrame la 1 kg nutreț

Produsul	Tiamină	Riboflavină	Niacină	Vitamina E	Vitamina C	Carotină	Vitamina D unit. int.
In stare verde	—	—	20	100	360	60	—
Fîn	2,5	18,6	42	70	—	16-36	—
Fîn de trifoi cu timoftică uscat la soare	—	—	—	—	—	—	1 100
Otavă de trifoi	—	—	—	—	88	—	—
Trifoi verde în fază de butonizare	—	—	—	—	60	—	—
Fîn uscat normal	—	—	—	—	16	—	—
Fîn uscat în căpițe	—	—	—	—	20	—	—
Fîn uscat pe capre	—	—	—	—	36	—	—

Trifoiul este bogat în vitamine, dar conținutul în aceste substanțe depinde mult de felul de pregătire al nutrețului. Astfel, fînul uscat în mod obișnuit conține 16 mg carotină la 1 kg nutreț, pe cînd cel uscat în căpițe

20 mg, iar cel uscat pe capre chiar 36 mg, deci mai mult decît cantitatea dublă. Din aceste cifre se vede cît de importantă este uscarea trifoiului în bune condiții.

Conținutul în cenușă este de asemenea foarte variabil; el variază la fîn între 4 și 10%.

Cenușa fînului prezintă în medie următoarea compoziție chimică (tabelul 45).

Tabelul 45

Compoziția chimică a cenușii la fînul de trifoi, în %
(după I. Becker-Dillingen)

Substanță	Conținutul %	Substanță	Conținutul %
CaO	10—46	Fe ₂ O ₃	0,5— 1,5
K ₂ O	19—48	SO ₃	2,4— 7,0
P ₂ O ₅	7—10	Cl	1,8— 2,6
MgO	3—20		
Na ₂ O	0,5—3,0	SiO ₂	0,5—23,0

Raportul P/Ca al nutrețului este de aproximativ 0,2.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

CLIMA

Un factor climatic ce joacă un rol deosebit de important pentru vegetația și productivitatea trifoiului este căldura. Cantitatea de căldură necesară pînă la înflorit, la proveniențele din var. *praecox* se ridică la 800—900°, iar pînă la maturitate 1 200—1 400°, în timp ce tipurile tardive pretind aproximativ cu 200—300° mai mult.

Datorită cantității moderate de căldură, trifoiul își extinde arealul pînă la 69° latitudine în Europa. Precizăm însă că în aceste regiuni nordice trifoiul nu poate fi cultivat decît ca plantă producătoare de nutreț, nu și pentru sămînță; în zonele nordice este așadar necesar importul seminței din regiuni situate mai spre sud.

Ca altitudine, trifoiul cultivat ajunge în Europa în munții Alpi, pînă la 1 300 m, iar cel sălbatic pînă la peste 2 000 m. În țara noastră trifoiul se ridică pînă în zona alpină.

Temperatura minimă de încolțire este + 1°.

Trifoiul rezistă relativ bine la gerurile din timpul iernii. Dar, uneori, în solurile umede și bogate în humus, înghețul și dezghețul repetat pot duce la vătămarea plantelor, datorită ruperii rădăcinilor.

Sînt păgubitoare înghețurile tîrzii de primăvară, care distrug lăstarii abia porniți, coletul însă fiind ferit de acțiunea lor, de regulă, formează noi lăstari. Consecința acțiunii acestor geruri este, prin urmare, o întîrziere

a lăstării plantelor și deci a recoltării, avînd consecințe negative asupra producției. Dacă gerurile tîrzii se repetă, urmările pot fi încă mai grave.

Plantele de trifoi sînt expuse pîcirii în timpul iernii în cazul cînd trifoiștea este cosită prea tîrziu toamna sau este păscută intens, fără posibilitatea de a se reface frunzișul pînă la sosirea iernii.

Este de remarcat că rezistența la iernare este influențată de cîțiva factori pe care îi amintim mai jos.

Proveniența are un cuvînt important de spus. De pildă, trifoiul de Transilvania suportă mai bine iernile din țara noastră decît proveniențele străine, de origine sudică.

Se pare că plantele ce provin din semințe de culoare violet, au însușirea de a rezista mai bine la ger decît cele formate din semințe de culoare galbenă (I. S a f t a, 1934).

Ingrășămintele fosfatice și potasice aplicate toamna ameliorează foarte mult condițiile de iernare.

Față de temperaturile ridicate și de arșiță trifoiul este destul de sensibil; dacă aceste fenomene climatice se unesc și cu insuficiența umidității, se poate ajunge la compromiterea culturii. Temperatura moderată, răcoroasă chiar, este aceea care convine trifoiului.

Umiditatea este cel de al doilea factor climatic hotărîtor pentru reușita culturii de trifoi. După V i l l i a m s, trifoiul vegetează bine la o umiditate a solului de 70—80% din capacitatea sa pentru apă. Are coeficientul de transpirație de 400—600, fiind deci cu mult mai mic decît la lucernă. Cu toate acestea, trifoiul suferă mai mult decît lucerna din cauza secetei. Faptul trebuie pus în legătură cu dezvoltarea mai slabă și mai puțin profundă a sistemului radicular al trifoiului, precum și cu constituția frunzelor și cerințele deosebite ale părților aeriene față de factorul apă.

Este de reținut că trifoiul cere multă umiditate nu numai în anumite perioade, ci în tot cursul vegetației. În zonele cu precipitații atmosferice puține trifoiul poate da producții bune numai dacă este irigat.

Ținînd seama de cerințele față de umiditate, putem preciza că trifoiul roșu este o cultură furajeră nimerită pentru zonele ce primesc cel puțin 600 mm precipitații atmosferice pe an.

Cu toate cerințele mari față de apă, trifoiul roșu nu poate rezista excesului de umiditate din sol, care dacă depășește o anumită limită duce la pieirea culturii; în cazuri mai puțin grave, efectul negativ se manifestă prin scăderea numărului de inflorescențe. În comparație cu trifoiul roșu, trifoiul hibrid suportă mai bine excesul de umiditate, în schimb este mai sensibil la secetă.

SOLUL

Trifoiul cere soluri mijlocii spre grele, profunde, cu un conținut satisfăcător în humus și calciu; de regulă, un conținut de 0,2—0,4% CaO satisface nevoile plantei. Cele mai bune sînt solurile luto-nisipoase și nisipo-lutoase, profunde, cu subsolul permeabil. De asemenea, solurile mărnoase și bogate în humus sînt bune pentru trifoi. Cît privește reacția solului convenabilă trifoiului este cea neutră spre acidă, adică $pH = 6-7$.

Tipurile de sol din țara noastră pe care trifoiul se cultivă cu succes sînt solurile brun-roșcate de pădure și cernoziomurile degradate. Pe podzoli trifoiul reușește bine dacă ele nu posedă un grad prea mare de aciditate sau, în asemenea eventualitate, dacă sînt amendate cu calciu.

Condiții neprielnice întâlnește trifoiul roșu în terenurile nisipoase, calcaroase, pietroase, precum și în cele cu apa freatică prea la suprafață. În soluri cu apa freatică la 40—50 cm adîncime, se poate cultiva însă cu succes trifoiul hibrid.

În solurile mlăștinoase asanate este mai potrivit trifoiul tîrîtor și cel hibrid, decît cel roșu; este de notat că primul suportă mai bine un grad de aciditate mai mare decît cel din urmă.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Trifoiul este mult mai ușor de introdus în asolament decît lucerna, deoarece cultura nu durează mai mult de 2 ani. În al treilea an de obicei trifoiștea se rărește atît de mult, încît folosirea ei nu mai e rentabilă. În anul însămînțării recolta principală este dată de planta protectoare, iar în al doilea an trifoiul se găsește în plină putere de producție.

Cele mai bune premergătoare pentru trifoi sînt prășitoarele gunoite, deoarece ele îmbogățesc pămîntul în substanțe fertilizante prin gunoiul ce li se administrează și îl lasă în bună stare culturală, lipsit de buruieni. După trifoi se cultivă cu rezultate foarte bune cerealele de toamnă, cu condiția să se evite căderea lor prin alegerea potrivită a soiurilor, prin îngrășarea cu superfosfat și sare potasică și printr-o însămînțare mai rară.

Trifoiul este mult întrebuintat în asolamentele cu in, ca premergătoare acestei culturi, fiind însămînțat în amestec cu timoftica. El este de asemenea o bună premergătoare pentru cîneapă. După datele stațiunii Șatilov (U.R.S.S.) producția de tulpini de cîneapă a fost după secară 4 800 kg/ha, iar după trifoi 5 700 kg/ha (I. V. I a k u ș k i n, 1951). După aceeași stațiune recolta de cartofi a fost: după trifoi 18 100 kg/ha, după mazărice 17 400 kg/ha, iar după rădăcinoase 14 200 kg/ha. De aici reiese superioritatea trifoiului ca premergătoare pentru majoritatea plantelor, inclusiv prășitoarele.

În unele regiuni ale Germaniei se cultivă cu mult succes sfecla după trifoi. În U.R.S.S. s-au obținut după trifoi recolte de sfeclă și de mei aproape de două ori mai mari decît după alte plante premergătoare.

Trifoiul în schimb nu se împacă în asolament cu el însuși; el nu trebuie să revină în același loc mai curînd de 6—7 ani. Acesta este unul din neajunsurile asolamentului de 4 ani de tip Norfolk foarte răspîndit în partea occidentală a Europei. Dacă trifoiul urmează după el însuși se produce fenomenul cunoscut de „oboseala pămîntului pentru trifoi”, ale cărui cauze nu sînt încă lămurite pe deplin, socotindu-se că ar intra în joc înmulțirea paraziților de tot felul, scăderea conținutului în fosfor și potasiu ușor accesibil etc.

De asemenea trifoiul nu este indicat să urmeze nici după alte leguminoase, sau să premergeă acestora. Un asemenea mod de orînduire a culturilor este păgubitor nu numai pentru că se înregistrează o scădere apreciabilă a producției leguminoasei ce urmează, dar și pentru faptul că nu avem posibilitatea de a folosi sporul de fertilitate determinat de fiecare din cele două culturi ameliorante. Între trifoi și celelalte leguminoase ce intră în asolament trebuie să se lase un interval de cel puțin 4 ani.

În alegerea locului în asolament de multe ori sîntem nevoiți să ținem seamă și de cerințele plantei protectoare, care de regulă este o cereală de primăvară — orz, grîu sau ovăz — sau o cereală de toamnă — secară, grîu, orz.

La întocmirea asolamentului e necesar să se aibă în vedere dacă trifoiul se seamănă singur sau în amestec cu timoftica (*Phleum pratense*). În primul caz cultura este folosită un an, în celălalt doi ani.

ÎNGRAȘĂMINTELE

O recoltă de 3 500 kg/ha fîn de trifoi extrage următoarele cantități de substanțe nutritive 30 kg P_2O_5 , 80 kg K_2O , 90 kg CaO (I. V. Iakushkin, 1951).

Iar după Garola, pentru producerea a 100 kg substanță uscată, trifoiul are nevoie de:

N	.....4,82	kg,	din	care	1/2	se	află	în	masa	recoltată
P_2O_5	.....0,77	"	"	"	2/3	"	"	"	"	"
K_2O	.....2,67	"	"	"	4/5	"	"	"	"	"
CaO	.....3,50	"	"	"	2/3	"	"	"	"	"

Precum se vede din cifre este mare consumul de azot, potasiu și calciu și mai redus cel de fosfor. Cantitățile de substanțe fertilizante care se găsesc în resturile de miriște și în rădăcini sînt destul de mari, dar acestea nu se iau în considerare cînd este vorba de executarea unui plan de îngrășare, deoarece rămîn în pămînt, fiind folosite de culturile ce urmează.

Formarea substanței uscate merge aproximativ paralel cu asimilarea azotului. Absorbția tuturor substanțelor minerale este cu totul scăzută pînă în momentul formării lăstarilor. Astfel, azotul, calciul și fosforul sînt absorbite pînă la această fază de vegetație în proporție de 8%, iar potasiul în proporție de 10%. Din acest moment absorbția sporește foarte mult, ajungînd pînă la începutul înfloriturii la 50% azot, 55% fosfor și calciu și 60% potasiu. În faza deplinei înfloriri substanțele minerale se găsesc asimilate în următoarele proporții: 80% azotul, 70% fosforul, 90% potasiul și calciul, iar în momentul terminării înfloririi substanțele minerale amintite mai sus sînt asimilate în totalitate.

Insuficiența azotului se trădează la trifoi prin următoarele semne caracteristice: frunzele iau o colorație palidă-verzuie, care este cu atît mai pronunțată, cu cît și azotul se găsește în cantitate mai redusă; ele încep să se usuce dinspre margini. Carența de azot se întîlnește foarte rar la trifoi

și anume în cazul cînd bacteriile radicele nu se găsesc în sol. Carența potasiului nu provoacă îngălbenirea frunzelor, acestea rămîn verzi, dar către margini apar mici pete mai mult sau mai puțin rotunde sau neregulate, uscate, care confluează și contrastează în mod vădit cu restul frunzei. Frunzele se usucă, fără ca să fi trecut printr-un stadiu de colorare palidă. În fine carența fosforică se manifestă prin apariția unor pete mari de culoare roșcată-închisă, aproape neagră, fie la marginea frunzelor, fie în părțile interioare ale acestora, ele păstrîndu-și în rest culoarea verde. Frunzele moarte au culoarea brună-închisă, fără să fi trecut prin faza de îngălbenire. Cunoașterea simptomelor carenței minerale ne ajută să intervenim mai just cu îngrășarea culturii.

Conținutul scăzut al solului în unele substanțe minerale se resfrînge și în alte moduri asupra producției trifoiștilor. Astfel, insuficiența potasică produce adeseori fenomenul de „oboseală” iar împreună cu cea fosforică o mai mare sensibilitate a culturilor față de ger. Dimpotrivă, după cercetările făcute de Manochin și Gubin (citați după I. Becker—Dillingen) îngrășămîntul potasic determină sporirea cantității de nectar în florile trifoiului, face ca acestea să fie frecventate mai mult de albine și de bondari, ceea ce favorizează polenizarea și deci producția de sămînță. Cifrele date mai jos reprezintă intensitatea frecvenței albinelor în aceeași unitate de timp, pe parcele diferit îngrășate:

Neîngrășat	15,2	Ingrășat cu PK	34,8
Ingrășat cu K	43,4	Ingrășat cu P	17,7

Un alt cercetător P. N. W e p r i k o v (citât după I. B e c k e r—Dillingen) determinînd conținutul în nectar al florilor de pe parcele diferit îngrășate, găsește în parcelele îngrășate cu PK 16,8 mg nectar, pe cînd în parcele neîngrășate cantitatea era de 8,4 mg. Frecvența zborului albinelor a fost în același timp de 29 la parcelele îngrășate și numai de 9 la cele neîngrășate. Urmarea a fost că în parcelele experimentale îngrășate cu PK s-a obținut o cantitate de 1,6 kg sămînță, față de 0,3 kg în cele neîngrășate.

Îngrășarea trifoiului cu îngrășăminte fosfato-potasice s-a dovedit efice și în combaterea lupoaiei (I. V. I a k u ș k i n, 1951).

Cu privire la îngrășarea trifoiului ne orientăm în primul rînd după agrotehnica aplicată plantei premergătoare. Dacă aceasta a fost, cum se întîmplă de obicei, o prășitoare bine gunoită, atunci trifoiul găsește în sol suficiente cantități de substanțe fertilizante pentru a da producții mari. Dacă însă trifoiul urmează în asolament la o distanță mai mare de sola gunoită, spre exemplu la 3—4 ani, atunci este necesar să se completeze elementele fertilizante cu îngrășăminte chimice, care se dau în doze cu atît mai mari, cu cît terenul este mai sărac sau cu cît trifoiul stă mai departe de sola gunoită. Îngrășămintele chimice azotate sînt de mică importanță pentru trifoi și ca atare, nu trebuie aplicate decît în cazuri excepționale, cînd spre exemplu, terenul este extrem de sărac în azot. În asemenea împrejurări se folosesc doze reduse.

Mult mai importante pentru trifoi sînt îngrășămintele fosfatice, care se pot utiliza sub formă de superfosfat sau zgura lui Thomas. Doza de îngrășămînt fosfatic se dă în funcție de planta premergătoare. Dacă aceasta este sfecla puternic îngrășată cu superfosfat, nu mai este nevoie să fie îngrășat și trifoiul. Dacă însă premergătoarea nu a fost îngrășată, sau a primit o doză redusă de îngrășămînt, trifoiul trebuie îngrășat cu doze cuprinse între 200 și 400 kg/ha superfosfat.

Cea mai potrivită epocă de încorporare a îngrășămintelor chimice este în timpul toamnei. Procedînd în acest fel, umezeala de peste iarnă solubilizază îngrășămîntul, iar primăvara substanțele fertilizante sînt utilizate încă de la începutul creșterii plantelor. Dacă îngrășămîntul se aplică abia primăvara, iar ploile lipsesc, efectul îngrășării este cu totul neînsemnat. Îngrășămîntul fosfatic este cu deosebire important, cînd trifoiul se cultivă pentru sămînță.

Îngrășămintele potasice pot fi date sub formă de sare potasică 40%. Trebuie să menționăm că pentru condițiile din țara noastră îngrășămintele potasice sînt de mai mică importanță.

În afară de îngrășarea de bază dată plantei premergătoare sau toamna, înaintea însămînțării trifoiului, este bine să se îngrășe trifoiul și în timpul vegetației, după fiecare coasă, sau primăvara înainte de pornirea vegetației. Măsura aceasta este indicată mai ales în anul al doilea de întrebuințare. Pentru ca îngrășarea din cursul vegetației să dea rezultate bune, este necesar să se folosească îngrășăminte ușor solubile și să cadă ploi în cantitate suficientă pentru a solvi și antrena în sol sărurile.

În terenuri cu aciditate pronunțată sau sărace în calciu, este recomandabilă aplicarea de var sau ghips. Am arătat mai înainte că trifoiul consumă cantități destul de mari de calciu pentru formarea substanței sale vegetale, ceea ce înseamnă că în anumite împrejurări calciul poate ajuta direct la formarea plantei și deci la sporirea producției. Dar el constituie și un mijloc pentru neutralizarea acizilor, și deci modificarea în sens favorabil a reacțiunii solului.

Rezultate bune dă ghipsul împrăștiat în stare fin pulverulentă de dimineață pe rouă. Aplicarea tratamentului are loc primăvara de timpuriu peste trifoiul abia pornit să lăstărească. De regulă, se folosește cantitatea de 200—300 kg/ha.

LUCRĂRILE SOLULUI

Felul cum se pregătește terenul în vederea însămînțării depinde de planta premergătoare. Dacă aceasta este o prășitoare, se face arătura obișnuită de bază, îndată după recoltarea premergătoarei. Primăvara se lucrează terenul cu grapa.

Dacă urmează după o cereală sau altă cultură timpurie, cea dintîi lucrare este dezmiriștirea urmată de arătura de bază, executată cu 2—3 săptămîni mai tîrziu. Pînă la ivirea iernii terenul se lucrează cu extirpatorul sau cultivatorul, de cîte ori se simte nevoie. Dacă însămînțarea se

face toamna, ultima scormonire se execută cu grapa înainte de însămînțării, la adîncimea de îngropare a semințelor.

În general principiile de lucrare a solului sînt pentru trifoi următoarele:

— O mărunțire deplină, deoarece semințele sînt mici.

— Așezarea arăturii în momentul însămînțării este necesară deoarece numai în acest fel semințele pot veni în contact cu pămîntul și pot să încolțească în timp scurt.

— Arătura de bază trebuie să fie făcută adînc, la 22—25 cm, pe cît posibil cu plugul cu antetrupiță.

— Nu se recomandă arăturile de primăvară, deoarece semănatul în asemenea arături nu dă rezultate bune.

— Terenul trebuie să rămînă curat de buruieni. Trifoiul este o cultură, care împiedică creșterea buruienilor, dar la acest rezultat se ajunge numai dacă și el însuși se seamănă în terenuri curate.

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

Pentru buna reușită a culturilor de trifoi calitatea sămînței prezintă o deosebită însemnătate. La trifoi, ca și la lucernă și mai mult decît la alte plante, trebuie respectate toate dispozițiile legale privitoare la curățirea semințelor, la controlul lor, la vînzare, transport, păstrare etc. Toate aceste dispoziții sînt cuprinse în STAS 301—51 și îndeosebi în STAS-ul 73—50, potrivit căruia sămînța trebuie să aibă caracteristicile din tabelul 46.

Tabelul 46

Înșușirile seminței de trifoi roșu, după STAS-ul 73-50

Caracteristici	Calitatea		
	I	II	III
Puritate minimă în %	98	96	92
Corpuri străine maximum în %, din care:	2	4	8
— semințe de alte plante cultivate maximum în %	1	2	3
— semințe de buruieni bucăți la 1 kg maximum	1 000	3 000	6 000
— cuscută		lipsă	
Capacitatea germinativă minimă în %	90	80	65
Umiditatea maximă în %	13	13	13

Sămînța se livrează în saci etichetați, plombați de delegatul unui laborator de controlul semințelor și însoțită de un buletin de analiză eliberat de același laborator.

Trifoiul roșu este atacat foarte adeseori de cuscută, care poate să distrugă complet cultura. De aceea o bună sămînță de trifoi roșu trebuie să nu aibă semințe de cuscută.

Eliminarea semințelor de cuscută din trifoi se face astăzi în stațiunile de decuscutare, cu ajutorul mașinilor electromagnetice. Iată principiul pe care se bazează separarea cuscutei. Sămînța ce urmează a fi curățată este amestecată cu o anumită cantitate de pilitură de fier. Firicelele de fier aderă de suprafața aspră, rugoasă a semințelor de cuscută, dar nu se prind de semințele de trifoi, acestea avînd suprafața netedă. Trecînd prin fața electromagneților, aceștia atrag cuscuta, separînd-o de masa seminței de trifoi.

La determinarea capacității de germinare a semințelor trebuie să se țină seamă de o anumită particularitate a lor. Anume, unele dintre semințe sînt „tari”, adică în cursul probei de germinație nu se îmbibă cu apă, nu își măresc volumul și nu încolțesc, deși ele sînt sănătoase și cu vitalitatea intactă. Tăria boabelor de trifoi, care este caracteristică și lucernei, se explică prin structura anatomică a tegumentului seminal. Tegumentul este format la exterior dintr-un strat de celule epidermice cu pereții frontali și laterali foarte îngroșați și cu un lumen subțire. Celulele epidermice stau strîns lipite unele de altele, iar pereții lor externi sînt puternic cutinizati. Grosimea stratului epidermic și compactitatea lui opune rezistență pătrunderii apei în interiorul țesuturilor.

Nu trebuie să credem, că semințele tari nu germinează; ele necesită însă pentru aceasta un timp foarte îndelungat. De obicei tăria boabelor este favorabilă unor semănături încheiate, deoarece semințele tari germinează mai tîrziu sau chiar în anul următor și umplu astfel golurile ivite în trifoiște.

Tăria boabelor este mult influențată de factorii climatici și chiar de mersul vremii în timpul coacerii. Proveniențele de la șes și din regiuni secetoase conțin un mai mare procent de boabe tari decît cele de la munte (I. S a f t a). Semințele tari se păstrează mai bine decît cele normale. Ele au astfel o mai lungă vitalitate și nu își pierd atît de repede facultatea germinativă.

Sămînța naturală de trifoi, adică aceea care nu a trecut prin batoză sau prin operații menite să-i dea un luciu, are un mai mare procent de boabe tari, deoarece prin frecarea seminței de suprafețe aspre, epiderma se rănește și se subțiază, permițînd apei să se infiltreze cu mai multă ușurință în interior.

Am văzut că semințele trifoiului după culoare sînt de trei feluri; de asemenea că semințele violete sînt mai grele și mai mari decît cele galbene și intermediare. Este cazul să amintim, că boabele violete conțin semințe tari într-o proporție mai mare decît cele galbene. La sămînța recoltată cu mîna, nesupusă deci acțiunii mecanice a mașinilor, I. S a f t a a găsit următoarea proporție a boabelor tari în funcție de culoarea boabelor:

La semințele galbene	14,55%
La semințele intermediare	18,99%
La semințele violete	19,73%

Semințele tari, la proba de germinație, se socotesc capabile să încolțescă în proporție de 2/3.

Sămînța de bună calitate este lucioasă. Dacă este învechită sau plouată capătă o culoare mată brună-roșiatică; o asemenea sămînță își pierde din ca-

pacitatea germinativă și prin urmare nu este bună. Sămînța recoltată prea devreme, înainte de a fi ajuns la maturitate, capătă după uscare o culoare verde sau palid-verzuie.

Controlul facultății germinative a seminței se face în germinatoare Jacobsen la 20°, determinîndu-se energia germinativă după 3 zile, iar capacitatea germinativă după 10 zile.

Semănatul trifoiului se face în mai multe feluri. El poate fi semănat în culturi pure sau în amestec cu graminee potrivite, ca *Lolium italicum*, *Phleum pratense* sau *Festuca pratensis*. În cazul cînd cultura urmează să fie utilizată 2 ani, sînt indicate amestecurile; cultura pură se întrebuintează în special, cînd trifoiul nu este utilizat decît un singur an. În țara noastră predomină culturile pure, chiar pentru trifoiștile de 2 ani. Nu este cazul să stăruim aici asupra avantajelor culturilor în amestec, dar trebuie să amintim superioritatea acestora în ceea ce privește valoarea lor nutritivă și echilibrarea nutrețului obținut din punct de vedere calitativ. De asemenea, amestecurile sînt mai puțin expuse scuturării frunzelor în timpul uscării și al manipularii fînului. Un alt important avantaj al lor îl constituie faptul, că nu produc meteorizație.

Semănatul trifoiului se face de obicei sub plantă protectoare. Dacă este semănat singur, trifoiul este prea mult expus acțiunii directe a razelor solare și uscăciunii, rîndindu-se încă din primul an și fiind astfel invadat de buruieni. Planta protectoare pe de altă parte îl apără împotriva gerurilor tîrzii, care pot surveni primăvara, precum și împotriva averselor, care de asemenea pot să producă pagube în trifoiștile tinere. Dar trifoiul este în genere o plantă de lumină, care nu suportă prea mult umbrirea. Mai ales după ce ritmul de creștere a început să se intensifice, planta are nevoie de lumină cît mai multă, pe care nu o găsește sub protectoare, în cazul cînd aceasta nu a fost judicios aleasă și semănată în condiții prielnice. Pentru a nu prezenta neajunsuri planta protectoare trebuie semănată mai rar decît în mod obișnuit, dîndu-se cu 1/5 mai puțină sămînță la ha.

Ca plante protectoare se potrivesc îndeosebi cerealele cu recoltare timpurie, pentru că nu umbresc prea mult timp culturile de trifoi. Dintre cerealele de primăvară sînt potrivite orzul, iar dintre cele de toamnă, secara, orzul și grîul. Ovăzul este mai puțin indicat deoarece consumă prea multă apă din sol, face umbră prea mare și se recoltează mai tîrziu decît orzul. Ovăzul semănat în rînduri rare poate fi însă o plantă protectoare tot atît de bună ca și orzul. În genere cultura protectoarei în rînduri rare este o metodă mult răspîndită astăzi în U.R.S.S. Dintre cerealele de toamnă se întrebuintează ca protectoare în U.R.S.S. și secara. În S.U.A. trifoiul este adeseori semănat în porumbiști, iar în U.R.S.S. în culturi de floarea-soarelui, folosindu-se astfel mai bine spațiile dintre rîndurile protectoarei.

Semănatul trifoiului prin împrăștiere cu mîna nu dă rezultate bune. Sămînța împrăștiată la suprafața solului nu se îngroapă suficient de adînc cu ajutorul grapei, iar unele semințe rămîn complet neacoperite, expuse acțiunii razelor solare și vînturilor, încît ele nu pot încolți. În cazul cînd semănatul se face peste protectoare, o bună parte din semințe (cca. 20%) rămîne pe frunze. În afară de aceasta solul se usucă adeseori înainte ca rădăcinile plăntuțelor să ajungă la straturile profunde mai bine umezite. Pentru

toate aceste motive astăzi nu se recomandă decât însămînțarea cu mașina în rînduri. După datele Institutului de cultura inului din U.R.S.S. întrebuintarea mașinilor de semănat în rînduri a sporit considerabil procentul de răsărire a trifoiului. Numărul plantelor răsărite la m^2 s-a ridicat la 100, iar cantitatea de sămînță economisită a fost astfel de 4 kg la ha (I.V. I a k u ș k i n, 1951).

O influență hotărîtoare asupra producției o are epoca de însămînțare. În această privință se recomandă de obicei semănatul trifoiului primăvara, fie sub protecția unei cereale de toamnă, fie a uneia de primăvară. Semănăturile de primăvară prezintă avantajul, că plantele abia răsărite sînt mai puțin expuse acțiunii gerurilor, lanul fiind astfel de la început bine încheiat și mai puțin păgubit decât în cazul însămînțărilor de toamnă. În regiunile cu toamne lungi și cu ierni blînde sau cu geruri tîrzii, sau în cele cu primăveri secetoase este bine să se semene trifoiul toamna foarte devreme, sau chiar la sfîrșitul verii. În acest caz el se dezvoltă puternic pînă la venirea înghețurilor, se înrădăcinează și se călește rezistînd la gerurile din timpul iernii. Avantajul mare al semănăturilor de toamnă constă în faptul, că plantele, în cazul cînd au trecut cu bine iarna, cresc foarte energic primăvara, dînd aceleași producții ca și trifoiștile din al doilea an de viață.

Primăvara semănatul trebuie executat cît mai devreme pentru ca sămînța și semănătura să profite de umezeala acumulată în timpul iernii. Faptul că temperatura minimă de încolțire este $1^{\circ}C$, permite o însămînțare foarte timpurie. Semănatul trifoiului primăvara sub cereale de toamnă dă rezultate slabe, dacă dezvoltarea acestora este puternică, iar lanul este prea des. Acest inconvenient se poate înlătura prin semănatul protectoarei în rînduri distanțate și prin micșorarea cantității de sămînță. Recomandarea aceasta este valabilă în special pentru culturile protectoare, care au fost îngrășate cu gunoi de grajd. Dacă semănatul se face primăvara în semănături de toamnă, se recomandă a se grăpa întîi protectoarea, după care se seamănă trifoiul cu semănătoarea în rînduri, perpendicular pe rîndurile protectoarei. Dacă terenul este însă primăvara suficient de afînat, se trece direct la semănat, fără a se mai grăpa. În cazul cînd se constată, că sămînța nu se acoperă bine se recomandă, a doua grăpare, îndată după însămînțare, eventual tăvălugitul, dacă starea protectoarei permite acest lucru. Oricum, să se dea întreaga atenție pentru ca îngroparea seminței de trifoi să se facă pe cît posibil mai bine.

În cazul cînd protectoarea este o cereală de primăvară, semănatul poate fi executat în două variante, fie concomitent cu protectoarea, fie mai tîrziu, după însămînțarea acesteia. Este preferabilă însămînțarea concomitentă cu protectoarea, mai ales cînd aceasta este orzul, deoarece în amestec plantele nu se stînjenesec reciproc. Semănatul concomitent cu planta protectoare prezintă un singur dezavantaj și anume acela, că este greu să se satisfacă cerințele de îngropare a semințelor la adîncimea optimă pentru cele două plante. Acest inconvenient poate fi înlăturat prin alegerea unei adîncimi potrivite, mijlocii care să convină atît orzului cît și trifoiului. În cazul cînd semănatul se execută destul de timpuriu, această adîncime se recomandă

să fie de 2 cm. Dacă însămînțarea trifoiului se face după aceea a protectoarei, fiecare cultură se seamănă la adîncimea cea mai potrivită; în ceea ce privește direcția de însămînțare a trifoiului, aceasta este perpendiculară pe rîndurile protectoarei. Procedînd în acest fel, trifoiul este mai puțin umbrît, iar repartizarea spațiului de nutriție între ambele culturi, mai potrivită. Condițiile reușitei este să nu se întîrzie cu însămînțarea trifoiului. Este recomandabil ca el să se însămînțeze în aceeași zi cu protectoarea, sau cel mai tîrziu după 2—3 zile.

Cantitatea de sămînță, ce se dă la ha, este de 14—18 kg, socotită pentru culturile pure de trifoi. Distanța între rînduri este de 12—15 cm, iar adîncimea de îngropare a semințelor 1—2 cm în soluri grele și cu destulă umezeală și 2—3 cm în cele mai ușoare, cu umiditate redusă.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

După recoltarea plantei protectoare grija principală imediată trebuie îndreptată asupra completării golurilor ivite mai ales din cauza secetei sau a îngropării superficiale a semințelor. Trifoiștile cu goluri sînt mult expuse îmburuienării. Pentru completarea golurilor poate fi întrebuintat tot trifoiul, sau și mai bine raigrasul italianesc. În acest scop se mobilizează vetrele respective cu o grapă grea, se seamănă trifoiul sau raigrasul prin împrăștiere cu mîna, grăpîndu-se din nou cu o grapă ușoară, după care se tăvăluște. Raigrasul crește repede și umple complet golurile pînă la cea dintîi coasă a trifoiului, iar la a doua coasă sporește în așa fel producția, încît aceasta devine normală, ca și cînd nu ar fi existat goluri.

Pentru ameliorarea condițiilor de iernare a trifoiștei este bine să se cosească protectoarea ceva mai de sus. O miriște înaltă reține mai bine zăpada și ferește astfel plantele de gerurile aspre din timpul iernii. Pentru acest motiv recoltarea grîului protector cu ajutorul combinei este avantajoasă pentru iernarea trifoiștei.

După recoltarea protectoarei se recomandă grăparea imediată a culturilor; grăparea se repetă de asemenea după fiecare cosire.

În primul an, dacă însămînțarea a fost făcută primăvara sub plantă protectoare, dezvoltarea trifoiului este slabă și el nu dă în mod normal lăstari floriferi. Dacă însă însămînțarea s-a făcut fără protectoare, sau toamna, atunci el poate da o coasă spre toamnă, sau în ultimul caz două. Cosirile trebuie făcute la epoci potrivite, în așa fel încît după ele trifoiul să poată lăstări din nou, pentru a intra bine dezvoltat în iarnă. Procedînd astfel, contribuim mult la buna iernare a culturii. Dacă toamna trifoiul este însă prea puternic crescut și intră în iarnă cu o masă vegetativă bogată, el este expus să putrezească în timpul iernii. Nu se admite în primul an pășunatul, deoarece produce bătătorirea pămîntului, iar trifoiul tînăr produce meteorizație.

Restul lucrărilor de îngrijire constau în plivirea buruienilor, în lichi-darea vetrelor de cuscută, în îngrășare și în grăpări după fiecare recoltă.

RECOLTAREA

Recoltarea trifoiului pentru nutreț se poate face oricînd, începînd din momentul în care planta a atins o înălțime suficientă pentru a putea fi cosită, și pînă a ajuns în faza de înflorire.

Semănat primăvara în condiții favorabile poate să dea în toamna aceluiași an o recoltă modestă; anul următor dă 2—3 coase, iar în anul al treilea se rărește, de regulă, în măsură atît de mare încît menținerea culturii nu mai este economică.

Folosirea trifoiștii trebuie să se facă în așa fel încît să se obțină un număr de unități nutritive cît mai mare la hectar. În primul an, atunci cînd este cazul, trifoiul se recoltează în luna septembrie, recolta fiind folosită în stare verde, sau se însilozază. Întrucît lăstarii plantei sînt tineri, conținutul masei verzi în proteine este foarte ridicat, și de aceea recolta trebuie dată animalelor în amestec cu nutrețuri sărace în proteine, eventual cu paie de cereale, tocate. Procedînd în acest fel și pericolul de meteorizație este simțitor micșorat.

Folosirea acestei prime recolte sub formă de fîn este nerecomandabilă, deoarece la uscarea se produc pierderi foarte mari de frunze și alte părți fragede, oricîtă atenție s-ar acorda manipulărilor din cursul recoltării.

În unele gospodării se practică pășunatul culturii în toamna primului an. Procedeu acesta nu-l considerăm bun mai ales cînd păscutul se face cu oile; aceste animale retează plantele prea de jos, iar pe cele slab înrădăcinate le smulg cu totul. Un alt neajuns al folosirii trifoiștii pentru pășunat este și acela că pămîntul rămîne bătătorit, fapt care determină scăderea producției în anul următor.

Nici cositul și nici pășunatul nu trebuie să se facă toamna prea tîrziu, adică prea sub iarnă; este necesar ca plantele să aibă timp suficient ca să-și refacă frunzișul pînă la sosirea înghețurilor, fiindcă altfel sînt expuse vătămării în cursul iernii. O creștere a lăstarilor pînă la 8—10 cm înălțime este suficientă. După cum s-a mai arătat trifoiul nu trebuie să intre în iarnă cu o masă aeriană mai mare decît cea indicată, întrucît plantele se asfixiază lesne sub stratul de zăpadă, cauză care determină rărirea culturii.

În al doilea an de folosință trifoiul dă producția cea mai mare. Dar depinde foarte mult valoarea nutritivă recoltată la unitatea de suprafață, de epocile la care se preiau cele 2—3 recolte.

Cu cît cositul se face într-o fază de vegetație mai tînără, cu atît recolta obținută este mai bogată în substanțe proteice și mai săracă în celuloză. Pe măsură ce plantele se apropie de înflorit, conținutul în proteine scade, iar către sfîrșitul înfloritului se reduce considerabil, în timp ce procentul de celuloză se mărește.

Dinamica compoziției chimice a masei aeriene a trifoiului este influențată pe de o parte de modificările chimice ce se produc în fiecare organ în parte în cursul creșterii și dezvoltării sale, dar și de raportul dintre diferitele părți componente ale masei aeriene — frunze, ramuri, inflorescențe — care nu rămîne neschimbat. Într-adevăr, așa cum am arătat mai înainte frunzele sînt mult mai bogate în proteine, și mai sărace în celuloză decît ramurile,

sau celelalte părți aeriene, ceea ce înseamnă că dacă în masa cosită proporția de frunze este mare, obținem un produs bogat în proteine, iar dacă sporește, de pildă proporția de ramuri, crește în aceeași măsură conținutul în celuloză.

În legătură cu modificarea raportului dintre diferitele organe în succesiunea diferitelor faze de vegetație sînt interesante datele prezentate de Dietrich (citată după I. Becker - Dillingen), în tabelul 47.

Tabelul 47

Raportul între diferitele organe, în cursul vegetației la trifoi, în procente

Organe	La începutul înfloritului %	În timpul înfloririi depline %	La sfîrșitul înfloririi %
Frunze	24	19	18
Petiolii frunzelor	12	11	10
Capitule	6	11	13
Ramuri	58	59	60

Datele prezentate ne arată că la începutul înfloritului procentul de frunze reprezintă aproape 25% din întreaga masă aeriană, și că de aici mai departe scade. Cum frunzele conțin peste 30% proteine, scăderea proporției lor pe măsură ce înfloritul înaintază, determină micșorarea apreciabilă a calității furajului, ceea ce ne obligă să recoltăm în primele faze de înflorire.

Dacă ne referim numai la substanțele digestibile, considerăm că prezintă interes datele obținute de Kellner, pe care le prezentăm în tabelul 48.

Tabelul 48

Cantitatea de substanță uscată și substanțe digestibile realizată la ha în diferite faze de vegetație

Componente	Înainte de înflorit kg/ha	În timpul înfloritului kg/ha	La sfîrșitul înfloritului kg/ha
Substanță uscată	3 140	4 100	4 450
Proteină digestibilă	364	365	289
Cantitatea totală de substanță digestibilă	1 532	1 939	1 980

Datele arată că deși spre finele fazei de înflorire substanța vegetală uscată ce se recoltează la hectar este cu 350 kg mai multă, și substanțele totale digestibile cu 41 kg, decît la faza anterioară (în timpul înfloritului) totuși, cantitatea totală de proteine digestibile este cu 76 kg mai scăzută. Această constatare face să se considere că fiind cea mai potrivită fază pentru recoltare, începutul înfloritului, și anume cînd aproximativ 40—50% dintre capitule sînt înflorite.

Dacă trifoiul este folosit cu precădere pentru fîn, primele două coase trebuie luate la început de înflorire. De regulă coasa întâi are loc la finele lunii mai sau începutul lui iunie, iar cea de-a doua în cursul lunii august. A treia recoltă depinde de măsura în care trifoiul lăstărește și crește pînă toamna; în anii favorabili se poate lua încă o a treia coasă, masa obținută fiind folosită de regulă ca nutreț verde sau însilozat; în anii mai puțin favorabili trifoiștea se poate pășuna, pînă sosește momentul ca să fie întoarsă.

Folosirea trifoiului roșu obișnuit (var. *praecox*) în al treilea an este neeconomică, exceptînd cazul în care el este semănat în amestec cu timofitica, graminee care, avînd creșterea cea mai puternică în acest an, umple golurile produse prin dispariția unei părți dintre plantele de trifoi. Numai trifoiul tardiv (var. *serotinum*) poate avea o durată de folosire de 3 ani, în cultură pură.

Se ivesc adeseori în gospodărie împrejurări cînd trebuie să se producă abateri de la indicațiile date mai înainte. Astfel, de pildă, cînd trifoiștea este folosită pentru producerea de sămînță, prima coasă se ia mai de timpuriu înainte de înflorire, pentru ca să se lase timp suficient plantei să ajungă la înflorire și coacere deplină, în perioada cea mai favorabilă zborului insectelor ce fac polenizarea și formării semințelor. Cosirea poate începe mai devreme decît începutul înfloritului și în gospodăriile care posedînd suprafețe întinse de trifoi, nu au posibilitatea să recolteze întreaga întindere la momentul optim, existînd probabilitatea să se întîrzie pînă la sfîrșitul înfloritului sau chiar mai mult.

Uscarea recoltei în cazul producerii de fîn, trebuie să se facă în așa fel încît să se evite, în special pierderea frunzelor și alterarea masei cosite, care duce la scăderea producției cantitativ și mai ales calitativ. Frunzele se usucă mai repede decît ramurile și de îndată ce se usucă devin sîrîmicioase și se pierd prin scuturare, la cele mai ușoare manipulări. Pe de altă parte, uscarea frunzelor micșorează transpirația masei cosite, și deci întîrzie uscarea ramurilor.

Pentru a realiza o uscare normală a masei cosite, cu pierderi cît mai reduse, trebuie să se procedeze în felul următor:

Masa cosită rămîne în brazde nu mai mult decît pînă ce ele se pălesc, adică frunzele încep a se ofili; mai departe uscarea continuă pe capre sau suporturi construite din lemn după diferite modele, fie pari înalți de 1,5—2,0 m, înfipti în pămînt și prevăzuți cu 3 stinghii, fie capre în formă de piramidă sau colibă, fie sub formă de gard. La așezarea masei cosite pe aceste suporturi se observă ca ea să nu aibă contact cu pămîntul, pătrunderea aerului să se facă ușor, iar scurgerea apei din ploi să decurgă lesne și cît mai deplin.

În cazul cînd gospodăria nu are posibilități de a-și construi astfel de suporturi, atunci brazdele după pălire, dar înainte de uscarea frunzelor, sînt strînse în valuri sau suluri care apoi sînt făcute căpițe mici, rămînînd astfel pînă la uscarea deplină. Această metodă de uscare este posibilă numai în regiunile și anii cu mai puține ploi.

După uscare trifoiul este clădit în stoguri sau șire.

După datele obținute de I.S. Popov, fînul de trifoi uscat pe capre este mai bogat în proteine digestibile, decît cel uscat în valuri și apoi în căpițe.

Un fîn de trifoi bine preparat și uscat are culoarea verde, aroma și gustul plăcute. Dacă fînul miroase a mușegai, iar cînd îl agităm se desprind nori de praf, este semn că s-a preparat și păstrat în condiții cu totul nesatisfăcătoare, praful fiind constituit în cea mai mare parte din sporii ciupercilor de mușegai care au atacat masa cosită.

Ca să se poată păstra bine, fînul nu trebuie să conțină mai mult de 15% umiditate.

PRODUCȚIA

În condițiile din țara noastră o producție de fîn de 3 000—5 000 kg/ha este considerată satisfăcătoare; totuși la o agrotehnică îngrijită se poate obține o producție de 2—3 ori mai mare.

Din greutatea masei verzi cosite, înainte de înflorire se obține de regulă, 20% fîn, la începutul înfloririi 25%, iar la sfîrșit 35%.

PRODUCEREA SEMINȚEI

Pentru producerea de semințe se cere o climă mai secetoasă și o insolație mai îndelungată decît pentru nutreț. Vremea caldă, însorită, în timpul înfloririi, formării și coacerii fructelor favorizează obținerea de semințe mari, grele, bine coapte, cu o bună germinație. În anii ploioși, dimpotrivă producția de sămînță scade foarte mult, cantitativ și calitativ.

Înșușirile solului au de asemenea însemnătate. Solurile grase, bogate în azot nu sînt potrivite pentru obținerea semințelor, deoarece trifoiul se dezvoltă viguros din punct de vedere vegetativ și cade, lucru foarte dăunător polenizării și fecundării. Plantele semincere trebuie să fie bine conformate, dar nu prea bogate în frunze. Expoziția nu este mai puțin importantă. În locuri joase, umede, cu insolație slabă, trifoiul produce puțină sămînță și dimpotrivă pe terenuri expuse insolației producția este mult favorizată.

Îngrășămintele, în special cele fosfatice și potasice au o bună influență asupra producției de sămînță.

Data la care se produce înflorirea trifoiului joacă un rol hotărîtor în producția de sămînță. Obișnuit se lasă pentru producerea semințelor coasa a doua, această practică fiind justificată de următoarele considerente:

1. Prima coasă este mai bogată în masa vegetativă, dă în consecință nutreț mai mult decît a doua. Aceasta din urmă dimpotrivă este mai săracă în frunze, dar mai bogată în capitule și flori.

2. La prima înflorire a trifoiului zborul insectelor este puțin intens, din cauza timpului răcoros și a ploilor, fapt care se resfrînge negativ asupra polenizării și deci a fecundării.

Transportul polenului se face mai ales prin intermediul albinelor — *Apis melifera* —, al bondarilor — *Bombus* sp. apoi *Eucera*, *Psithymus*.

3. Însăși formarea, coacerea și uscarea seminței au loc în condiții mai favorabile la a doua înflorire, deoarece ea se face spre sfîrșitul verii — începu-

tul toamnei, cînd timpul este mai sărac în ploi, se primește lumină mai multă și temperatura este moderată.

4. Pentru a se limita dezvoltarea vegetativă în timpul celei de-a doua înfloriri, trifoiul trebuie cosit în prealabil, cu alte cuvinte trebuie întrebuințată prima coasă pentru obținerea de nutreț.

Cercetările făcute de I. S a f t a (1942) au arătat, că însușirea trifoiului de a produce sămînță mai multă la prima sau a doua înflorire depinde în mare măsură de mersul vremii în anul respectiv. În anii cu primăveri timpurii și secetoase trifoiul poate să lege și să producă mai multă sămînță la prima decît la a doua înflorire.

Din aceleași cercetări s-a desprins concluzia importantă, că însușirea trifoiului de a fructifica mai bine la coasa întîia sau a doua depinde în parte de însuși individul respectiv, ea fiind ereditară. Este în consecință posibil, ca prin lucrări de ameliorare să obținem, după dorință, tipuri de trifoi, care să fructifice mai bine la prima decît la a doua înflorire. Acest lucru este dovedit și de practică. Dacă obținem timp de mai multe generații sămînță de la floarea întîia a trifoiului, favorizăm prin însăși această practică obținerea unor tipuri, care vor da o mai bună producție de sămînță la prima, decît la a doua coasă și invers.

Sămînța poate fi obținută fie din culturile obișnuite de trifoi, fie din culturi făcute anume în acest scop. În primul caz se aleg porțiuni din cultură, ce se găsesc în al doilea an de la însămînțare, care să fie cît mai curate de buruieni și lipsite de cuscută. Porțiunile alese trebuie să fie uniforme, iar dacă trifoiul este semănat în amestec cu o graminee, se aleg locurile, unde trifoiul predomină, asupra gramineei. Acestor porțiuni li se dau toate îngrijirile, plivindu-se la timp, aplicîndu-se îngrășăminte potrivite 200—300 kg superfosfat și 150 kg sare potasică. Cea dintîi coasă se ia mai devreme, înainte de înflorire, lăsîndu-se apoi trifoiul să înflorească și să fructifice.

În culturile speciale de sămînță se seamănă mai rar, și anume în rînduri îndepărtate la 30—40 cm pentru a se putea prăși mecanic. Cantitatea de sămînță întrebuințată se reduce în acest caz la 7—9 kg/ha. Pentru intervale de 44 cm între rînduri se întrebuințează în U.R.S.S. numai 3—4 kg de sămînță. Semănăturile făcute în acest fel pot fi bine îngrijite, ceea ce face ca plantele să formeze mai multe capitule și să înflorească mai uniform.

Loturile semincere se seamănă de obicei fără plantă protectoare, primăvara devreme, iar sămînța poate fi obținută uneori chiar din primul an, adică în anul însămînțării. Această metodă dă și oarecare siguranță împotriva atacului *Apion*, deoarece spre toamnă, cînd se ia recolta de sămînță, atacul acestui dăunător este mai puțin frecvent. În al doilea an trifoiul se recoltează de prima dată pentru nutreț, așa cum am arătat, și apoi se lasă să fructifice.

O măsură care poate ajuta mult la sporirea producției este așezarea de stupi de albine în preajma culturilor semincere. Prin intervenția albinelor este favorizată polenizarea și deci legarea florilor.

Pentru a se spori aportul albinelor în polenizarea trifoiului, fiindcă acestea au trompa mai scurtă decît tubul floral și din această cauză nu frecventează bucuroase florile acestei plante, Institutul de apicultură al U.R.S.S. a încercat educarea albinelor, punînd în stupi extract de flori de trifoi. Prin

acest mijloc s-a reușit a se intensifica în măsură considerabilă vizitarea florilor de către albine.

Un alt mijloc preconizat în Uniunea Sovietică în același scop este îngrășarea lotului semincer, cu îngrășăminte fosfatice, fosforul avînd însușirea de a stimula secreția nectarului.

Recoltarea trifoiului de sămînță trebuie făcută la timp, pentru a se evita pierderile. Cea mai potrivită epocă este atunci, cînd inflorescențele capătă o culoare brună-roșcată, iar semințele sînt suficient de tari și lucioase. Dacă se întrebuintează la recoltare combinele, inflorescențele trebuie să fie brune în proporție de cca. 95 %, pe cînd la recoltarea cu secerătoarea este suficientă proporția de 75—80 %.

Mașina cea mai bună pentru recoltare este combina; se pot însă întrebuinta și secerătorile sau cositorile mecanice. Deoarece în momentul recoltării, trifoiul este destul de uscat, poate fi legat imediat în snopi, care apoi se clădesc în clăi. Dacă nu se procedează în acest fel, ci trifoiul se clădește nelegat în căpițe, pierderile de sămînță sînt de obicei foarte mari.

Treieratul trebuie să se facă îndată după recoltare și uscare. Prin amînarea treieratului pînă în sezonul de iarnă, cum mai fac unele gospodării, se obține sămînță de calitate inferioară; sămînța jilavă mucegăiește ușor, pierzîndu-și însușirea de a germina.

Treieratul se poate executa fie cu batoze speciale, fie cu cele obișnuite, trecîndu-se însă în acest din urmă caz de două ori prin mașină, deoarece păstăile se deschid cu oarecare greutate. Treieratul cu batoza specială prezintă avantajul, că sămînța este frecată de organele mașinii, îndată după desprinderea ei, încît ea se obține curată. Batoza obișnuită nu desprinde sămînța din păstăi, această operație urmînd a se face cu mașini speciale.

Producția de sămînță este foarte variabilă, ea depinzînd mult de mersul vremii și de agrotehnica întrebuintată. De regulă producția oscilează între 150 și 500 kg/ha; se pot obține însă și producții de peste 800 kg/ha după cum se pot obține și producții sub 150 kg/ha. Aceste mari oscilații posibile ne arată cîtă atenție trebuie să acordăm agrotehnicii și în special tuturor măsurilor care pot spori producția.

D. BOLI. DĂUNĂTORI. BURUIENI

BOLI

Cancerul trifoiului este cauzat de ciuperca *Sclerotinia trifoliorum*. Boala se recunoaște prin scleroții ce apar pe organele atacate și care pot atinge mărimea bobului de mazăre.

Boala poate fi prevenită evitîndu-se terenurile prea umede. Se mai recomandă distrugerea prin ardere a vetrelor atacate, sau săparea și îngroparea lor în adîncime.

Făinarea trifoiului este produsă de *Pseudopeziza trifolii* și se manifestă prin apariția unor pete mici, galbene pe frunze, care cresc ocupînd întreaga suprafață a frunzelor. Cu timpul petele se brunifică, iar în mijlocul lor apare un punct negricios.

Se recomandă respectarea strictă a regulilor agrotehnice și semănatul mai rar.

Rugina trifoiului este o boală produsă de *Uromyces trifolii*. Boala se manifestă prin apariția unor pustule de culoare brună sau neagră pe frunze.

Se recomandă cosirea timpurie, pentru a se opri răspîndirea bolii. Dacă trifoiștea este prea atacată, este indicat ca nutrețul să nu fie folosit în hrana animalelor, ci să se distrugă prin ardere.

DĂUNĂTORI

Apion apricans este un coleopter care își depune ouăle în florile trifoiului. Larvele distrug ovarul.

Ca mijloc de combatere se recomandă cosirea trifoiului, îndată ce se observă atacul. În U.R.S.S. se folosește ca măsură de combatere cosirea vîrfurilor la trifoiul de sămînță, sau cosirea trifoiului de două ori pe an, a doua cosire făcîndu-se la sfîrșitul lunii august, înaintea reapariției insectelor.

BURUIENI PARAZITE

Cel mai temut dușman al culturilor de trifoi este cuscuta sau torțelul, care este răspîndit la noi în țară mai ales sub 2 forme și anume: *Cuscuta campestris* și *C. trifolii*.

Parazitul atacă trifoiștile și lucernierele unde apare sub formă de vetre, care se întind din ce în ce mai mult.

C. campestris este răspîndită mai ales la șes și este de origine americană. Ea are aproape totdeauna tulpini galbene, portocalii, stigmatate măciucate sau capitate și semințe mari, fiind cunoscută în comerțul cu semințe sub denumirea de *cuscută mare*.

C. trifolii este răspîndită mai ales la munte, dar se găsește și la șes, fără a depăși însă în răspîndire cuscuta mare. Tulpinile ei sînt galbene sau roz verzui, stigmatete filiforme, iar semințele mărunte (cuscută mică).

Un studiu remarcabil al cuscutei din țara noastră este făcut de A. Buia (1938).

Dăm în continuare principalele mijloace de luptă împotriva cuscutei.

1. Folosirea unei semințe curate. Prin întrebuintarea unei semințe curate, adică neinfectată de cuscută, controlată și etichetată de stațiunile oficiale de controlul semințelor, sîntem siguri că realizăm o cultură curată. Dacă putem avea în gospodărie culturi perfect curate, iar la treierat se iau toate măsurile pentru a se preveni infestarea, putem obține chiar în gospodărie o sămînță bună de semănat.

2. Cosirea și săparea vetrelor infestate. Dacă împotriva precauțiilor luate se constată prezența cuscutei în lan, se iau măsuri de combatere directă. În acest scop vetrele sînt identificate mai întîi pe teren și marcate cu țărui, după care se procedează la cosirea lor; măsura trebuie executată cît mai devreme și în orice caz înainte de fructificarea cuscutei. Cositul se face scurt,

cît mai aproape de suprafața solului și circular în jurul vetrelor, pe o rază mai mare cu un metru decît aceea a locului atacat. Cositura se colectează pe loc în saci, și se îndepărtează din lan, fără a se răspîndi fragmente din planta parazită. Dacă cuscuta nu a ajuns la înflorire, masa cosită se poate da animalelor, în caz contrar trebuie arsă cu grijă. Vetrelor cosite sînt săpate cu ajutorul unei cazmale, de la exterior spre centru și greblate. Dacă în decurs de 2—3 săptămîni nu apare nici un fir de torțel, ele pot fi din nou însămînțate cu trifoi. În loc de a fi cosite, vetrele pot fi răzuite superficial cu sapa. Răzuirea se face la 2 cm adîncime, fără a se distruge coletele plantelor. În acest caz plantele pot lăstări din nou și nu mai este nevoie de o nouă însămînțare. Pămîntul scos cu ocazia răzuirii se introduce în saci, se scoate la marginea lanului, unde se îngroapă la adîncime mare.

3. Cuscuta se mai poate distruge și prin acoperirea cu pleavă. După cosire vetrele se acoperă cu un strat de pleavă de 10 cm grosime, peste care se aruncă pămînt, pentru a se evita împrăștierea plevii prin vînt. Cuscuta, nesuportînd să fie umbrită, pierе.

4. Cositura se adună în mijlocul vetrelor și se acoperă cu un strat de paie care se stropesc cu petrol, după care se dă foc. Din 2 în 2 săptămîni se controlează vetrele dîndu-se din nou foc, dacă apar focare de cuscută. Se pot întrebuița în același scop aruncătoare speciale de flăcări.

5. Prin întrebuițarea substanțelor chimice se poate de asemenea combate cuscuta. Cea mai obișnuită substanță este sulfatul de fier în concentrație de 15—18%. Cu această soluție se stropesc puternic toate focarele de cuscută. Dacă după stropire vin ploi, operația trebuie repetată. După stropire vetrele trebuie să fie controlate și dacă este cazul tratamentul trebuie repetat.

GHIZDEIUL

A. GENERALITAȚI

ISTORIC. IMPORTANȚĂ. RĂSPÎNDIRE

Cultura acestei plante are peste 200 ani vechime.

Ghizdeiul este o leguminoasă furajeră care se impune cu deosebire în condiții puțin prielnice pentru lucernă și trifoi, când poate da o producție aproape tot atât de mare ca și aceste plante. O cultură de ghizdei se caracterizează și prin durata mare, care uneori ajunge la 20 de ani. Frunzele la uscare se scutură mai puțin decât la alte leguminoase furajere, ceea ce reprezintă un avantaj și ușurează mult pregătirea fînului. Mai este de amintit că, fiind consumat în stare verde, nu produce meteorizație.

Ghizdeiul are și unele neajunsuri, în sensul că dă un nutreț ce nu este consumat de animale cu atîta plăcere ca trifoiul și lucerna, gustul lui fiind amarui, apoi culoarea galbenă a florilor se transmite laptelui.

Se întrebuințează ca nutreț verde și uscat, mai ales în amestec cu alte nutrețuri, și ca îngrășămînt verde. De multe ori intră în componența unor amestecuri făcute cu scopul de a fi pășunate. Ca plantă de pășune este foarte potrivită, deoarece suportă foarte bine mușcăturile și călcăturile animalelor.

Nutrețul obținut este bogat în proteine, putîndu-se realiza la o producție bună de masă verde aproximativ 400—500 kg/ha proteine.

Ghizdeiul este o plantă ce-o întîlnim în flora spontană aproape în întreaga Europă. În țara noastră este răspîndit pretutindeni în flora spontană, de la șes și pînă la munte, găsindu-se în toate pajiștile, atît în pășuni cît și în fînețe.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Plantă vivace, prezentînd următoarele particularități:

Rădăcina este pivotantă, ramificată, pe ramificații găsindu-se nodozități de mărimea unei gămălii.

Tulpina este un colet multicapitat, din care pornesc numeroase ramuri, culcate la bază sau erecte, neramificate, înalte pînă la 60 cm, mai mult

ori mai puțin rotunde la bază, 4—unghiulare spre vîrf, pline în interior, glabre sau diseminat păroase.

Frunzele definitive 5—foliate, 2 din foliole stînd chiar la baza pețiolului, celelalte la vîrf, toate fiind glabre sau puțin păroase pe margini și pe dosul nervurii mediane. Foliolele sînt scurt pețiolate, obovate sau lanceolate. Stipelele rudimentare, reduse la scurte formațiuni setiforme sau simple proeminente.

Inflorescențele sînt umbelate, formate din 3—9 flori galbene, lungi de 13 mm, bractee la bază, bracteele trifoliate, peduncul lung pînă la 10 cm (planșa XLIX și L).

Înflorește din mai pînă în septembrie, fecundația fiind alogamă: autogamia este destul de rară.

Păstăile sînt lungi pînă la 3 cm, late pînă la 4 mm, cilindrice, drepte, la maturitate castanii, brune, negre sau roșiatice, cu valve tari, reticulat-nervate și cu semințe separate printr-un parenchim afinat.

Semințele globuloase, mărunte și de culoare brună lucitoare; diametrul semințelor 1,7 mm, greutatea a 1 000 boabe 1,2 g, greutatea hectolitrică 72—75 kg, capacitatea de germinare obișnuit este 70—85%. Facultatea germinativă se păstrează bine 4—5 ani.

SISTEMATICĂ

Ghizdeiul aparține familiei *Leguminosae*, genul *Lotus* L.

Acest gen cuprinde mai multe specii, dintre care amintim pe cele mai importante pentru țara noastră:

1. *LOTUS CORNICULATUS* L. ghizdeiul cultivat, comun.

Este o plantă de origine europeană, care prezintă următoarele forme mai răspîndite:

— ssp. *eucorniculatus*, Asch. et Gr., este forma cultivată pe care am descris-o mai înainte. Ea prezintă mai multe varietăți între care: var. *arvensis*, Sér., *alpinus*, Sér., *hirsutus*, Foch. etc.;

— ssp. *maior*, Scop., cu ramuri lungi de 20—30 cm, fistuloase, ramificate, foliole lanceolate, inflorescențe scurt-pedunculate, formate obișnuit din 2—4 flori.

2. *LOTUS ULIGINOSUS*, Schk., ghizdeiul de mlaștini, care se deosebește de cel comun prin talia sa mai înaltă și ramuri fistuloase. Inflorescența este formată din 6—12 flori alungite. Semințele sînt mărunte, avînd greutatea a 1 000 boabe de 0,5 g.

Este întîlnit în flora spontană în locuri joase și umede. Se pretează pentru a fi cultivat; avînd semințele mai mărunte necesită numai 6—10 kg sămînță la ha.

3. *LOTUS TENUIS*, W et K., ghizdeiul sărăturilor, prezintă foliole înguste și dinții caliciului mai scurți decît tubul.

Vegetează bine în locurile sărăturoase.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Compoziția chimică a fînului de ghizdei este dată în tabelul 49 (după O. Kellner).

Tabelul 49

Compoziția chimică a fînului de ghizdei

	Substanțe brute	Substanțe digestibile
Substanță uscată	87,6	—
Proteine	13,6	7,4
Grăsimi	3,0	1,5
Substanțe extractive neazotate	41,7	27,1
Celuloză	22,0	11,0
Cenușă	7,3	—

După unii autori plantele ar conține un glicozid, care prin descompunere sub acțiunea fermenților ar da acid cianhidric. Nu se semnalează însă cazuri de intoxicare.

Cenușa fînului uscat în aer conține 2,33% K_2O , 2,08% CaO , 1,09% P_2O_5 , 0,52% MgO și proporții mai reduse din alte substanțe minerale.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Față de climă nu este pretențios și în genere este foarte adaptabil. De aceea îl întâlnim în Europa de la 71° latitudine pînă pe țărmurile Mării Mediterane. Rezistă bine la ger și la secetă și de aceea se recomandă ca un component principal al pășunilor din regiunile secetoase ale țării, unde se poate cultiva în amestec cu graminee potrivite, ca ovăzciorul, golomățul ș.a. În regiunile secetoase însă, cum este firesc, producția este mai scăzută decît în cele umede, bogate în precipitații.

Merge pe aproape toate tipurile de sol, dar dă cele mai bune rezultate pe soluri suficient de bogate în calciu. Merge pe terenuri ușoare, nisipoase, și de asemenea pe cele argiloase grele. Reușește de asemenea în sărături, unde se potrivește însă mai bine ghizdeiul sărăturilor — *Lotus tenuis*. Irigația este răsplătită cu mari sporuri de producție.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Ghizdeiul se cultivă de obicei după prășitoare bine gunoite, care lasă terenul curat. După ghizdei se pot cultiva prășitoare sau cereale. Ca plantă vivace, cu producția maximă în anii 4—5, ghizdeiul nu poate fi încadrat într-un asolament obișnuit, ci se cultivă pe sole aparte, sole „săritoare“, ca și lucerna.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

O recoltă echivalentă cu 3 000 kg fîn la ha scoate din sol următoarele cantități de materii fertilizante: 33 kg P_2O_5 , 70 kg K_2O , 62 CaO și 15 kg MgO.

Aplicarea îngrășămintelor are loc după aceleași principii ca și la lucernă sau trifoi.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului are loc la fel ca la culturile prezentate mai înainte.

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

Sămînța trebuie să îndeplinească aceleași condiții ca și cea de trifoi.

Semănatul se poate face în cultură pură sau în amestec. Prima metodă este preferabilă în cazul cînd se urmărește producția de sămînță. Dacă se cultivă în vederea obținerii de nutreț, este mai bine să se semene în amestec cu sparceta, obsiga, golomățul și ovăzciorul în regiunile mai secetoase, cu raigrasul și păiușul livezilor în regiuni sau în terenuri mai umede.

Însămînțarea poate fi făcută toamna sau primăvara. Este preferabil să se însămînțeze toamna, deoarece semănăturile de toamnă utilizează mai bine umezeala acumulată în timpul iernii. În regiunile cu primăveri secetoase este în special indicat semănatul de toamnă. În cazul însămînțării în primăvară trebuie semănat cît mai devreme, de îndată ce se poate lucra în cîmp. Ghizdeiul se poate semăna cu sau fără plantă protectoare.

Norma de însămînțare este 12—16 kg sămînță la ha, socotită pentru culturile pure, la distanța 12—15 cm între rînduri. Adîncimea de îngropare a semințelor este de 2 cm.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Buruienile trebuie combătute prin plivire, deoarece creșterea ghizdeiului este destul de înceată la început. În anul însămînțării dezvoltarea este redusă, iar producția scăzută. Începînd cu al doilea an producția sporește de obicei pînă în al patrulea, după care scade apoi din nou. Primăvara lăstărește devreme și înflorește încă din luna mai. Dă o singură coasă, deoarece după cosire, lăstărește anevoie, iar lăstarii rămîn mici.

RECOLTAREA

Recoltarea în scopul obținerii fînului se face în faza deplinei înfloriri, iar dacă ghizdeiul se întrebuințează ca nutreț verde, se cosește înainte de înflorire, cînd este mai fraged și mai puțin amarui. Uscarea fînului se face

în brazde și în grămezi, sau pe caprele obișnuite la uscarea trifoiului și a lucernei.

Producția ghizdeiului oscilează între 12 000 și 16 000 kg masă verde la ha și 3 000—4 000 kg fîn. În împrejurări foarte favorabile se pot obține producții mai mari.

PRODUCEREA SEMINȚEI

În acest scop ghizdeiul se seamănă în amestec cu graminee potrivite pentru a se putea cosi mai ușor. Recoltarea trebuie făcută când păștile încep a se decolora. Coacerea completă nu trebuie așteptată, deoarece păștile crapă și își scutură cu multă ușurință semințele. Semințele se iau din prima coasă. Cosirea se face dimineața pe rouă, iar uscarea se completează în brazde. Când păștile încep a se desface recolta trebuie transportată fără întârziere la arie și treierată. Curățirea seminței trebuie făcută în instalațiile de decuscutare.

Producția de sămânță oscilează între 200 și 400 kg/ha.

D. BOLI ȘI BURUIENI

Mană ghizdeiului este produsă de ciuperca *Peronospora trifoliorum* De Bary.

Făinarea este cauzată de *Erysiphe polygoni* D.C.

Rugina ghizdeiului este cauzată de *Uromyces striatus*, Schröt.

Cuscuta este cel mai de temut dușman al culturilor. Ea se combate prin mijloacele arătate la pag. 301.

SPARCETA

A. GENERALITĂȚI

ISTORIC. IMPORTANȚĂ. RĂSPÎNDIRE

Nu se cunoaște pînă astăzi precis vechimea sparcetei în cultură. Cert este însă că Haller o citează în lucrarea sa „Flora helvetica” și amintește pe Luigi Anguillara, care menționează în 1561 despre o plantă valoroasă de nutreț cultivată în Provence (Franța), în Italia și numită „Polygala” (denumirea sparcetei din acel timp). La 1600 Olivier de Serres descrie cultura sparcetei, arătînd însușirile foarte prețioase ale plantei, care era destul de răspîdită în sudul Franței.

În Anglia cultura sparcetei era cunoscută în anul 1640, iar Parkinton o amintește ca pe o plantă de nutreț foarte valoroasă. În 1718 se cultivă sparceta pentru întâia oară în Austro-Ungaria și anume în Boemia, unde a fost introdusă de Feldock. În Italia găsim sparceta foarte răspîdită în secolul al XVIII-lea, iar în secolul al XIX-lea ea ocupă suprafețe întinse pe malul stîng al Rinului și în Rusia.

În țara noastră cultura sparcetei datează din secolul al XIX-lea. Cele mai întinse suprafețe cultivate cu această plantă se găseau în acel timp în cîmpia Transilvaniei, unde a rămas pînă astăzi sub denumirea ungurească de taltațin. În restul țării și mai ales în Dobrogea și Bărăgan, sparceta a fost răspîdită de către Institutul de Cercetări Agronomice, care prin numeroase experimentări a dovedit însușirile valoroase ale acestei plante, pentru anumite condiții.

Importanța plantei constă în faptul că rezistă foarte bine la secetă și utilizează cu succes solurile calcaroase, nepotrivite pentru cultura trifoiului și a lucernei.

Cultivată singură sau în amestec cu ierburi lasă în sol o mare cantitate de rădăcini. Astfel, după 2 ani de cultură la Moara Domnească — regiunea București, sparceta a lăsat în pămînt o cantitate de 4 385—4 990 kg/ha substanță uscată în rădăcini, față de trifoiul roșu cu 3 670 kg/ha și de lucernă cu 5 530 kg/ha pe aceeași adîncime de sol (C. Ilchievici, P. Varga). Cantitatea de azot pe care o lasă în pămînt o cultură de sparcetă este tot atît de mare sau chiar mai mare decît în cazul culturii lucernei.

Sparceta are o influență favorabilă asupra structurării solului. În experiențele de la stațiunea Moara Domnească numărul de agregate stabile a

fost mai mare după amestecul de sparcetă cu ovăzciur, decât după amestecurile făcute cu lucernă.

Pentru toate aceste motive sparceta este o foarte bună premergătoare pentru toate culturile.

Sparceta este o cultură ce poate fi folosită cu mult succes în combaterea eroziunii. Pe terenurile în pantă, expuse eroziunii, sparceta singură sau în amestec cu graminee potrivite dă producții mai mari decât lucerna. Astfel amestecul de sparcetă cu obsigă a dat pe o pantă de 8° la Tg. Frumos 12 289 kg, pe când lucerna a dat numai 9 290 kg masă verde la ha. La stațiunea Cîmpia Turzii — la ferma Cean — pe o pantă cu înclinația de 20—25° cea mai mare producție s-a obținut de la variantele care au avut cel mai mare procent de sparcetă (I l c h i e v i c i și V a r g a).

În regiunile potrivite pentru cultura lucernei sau trifoiului sparceta dă producții mai mici decât aceste plante, dar în regiunile secetoase și în solurile calcaroase ea le depășește. Astfel în anii 1951 și 1952 sparceta a dat la Stațiunile experimentale de la Valu lui Traian, Moara Domnească și Cîmpia Turzii producții mai mari decât lucerna.

Un alt mare avantaj al sparcetei față de lucernă și trifoi este acela că nu produce meteorizație.

Sparceta se întrebuințează pentru producerea de nutreț verde, ori fin, ie pentru pășunat. Ea se folosește în culturi pure sau în amestec cu graminee potrivite, cum sînt: ovăzciurul, obsiga, golomățul ș.a.

Sub raport nutritiv sparceta este de asemenea foarte valoroasă. Fînul de sparcetă conține 14—15% proteine, peste 3% substanțe grase și aproximativ 35—38% extractive neazotate.

Sparceta este și o foarte bună plantă meliferă. Un ha de sparcetă produce cel puțin 120 kg miere, de foarte bună calitate. Albinele, pe de altă parte, ajută la fecundarea sparcetei, fapt care explică de ce culturile de sparcetă dau producții de semințe cu atît mai mari, cu cît sînt mai mult frecventate de insecte. Pentru un ha sparcetă sînt necesare 4 colonii de albine, pentru a ajuta substanțial polenizarea.

Sparceta se cultivă astăzi în multe țări europene: U.R.S.S., Franța, Spania, Italia, Anglia etc. În Asia o întîlnim cultivată în Siberia, Transbăicalia, Iran, Caucaz, Asia mică; de asemenea o găsim în nordul Africei.

În țara noastră o întîlnim crescînd spontan pe terenuri calcaroase, îndeosebi prin pajiști de tipul *Stipa*, *Andropogon ischaemum*, *Festuca sulcata* și *vallesiaca*, unde apare de obicei și lucerna galbenă — *Medicago falcata*. Ea nu formează asociații masive, dar este o foarte fidelă plantă indicatoare a locurilor calcaroase.

Se cultivă pe coastele uscate și calcaroase ale Cîmpiei Transilvaniei și Dobrogei; merge de asemenea bine în Bărăgan și în stepa din sudul Moldovei.

Zonele cele mai favorabile de cultură se găsesc în Cîmpia Transilvaniei, Dobrogea, Bărăgan, șesul Dunării pînă aproape de Turnu Severin și în partea estică a Moldovei.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Sparceta este o plantă vivace, care în momentul răsăririi prezintă 2 cotiledoane cărnoase, de culoare verde închisă pe fața superioară, mai palidă pe cea inferioară. Cotiledoanele sînt reniforme, glabre, lungi de 10 mm, late de 6 mm, fixate pe scurți pețiooli de culoare gălbuie. Frunza primară simplă, eliptică, ușor emarginată la vîrf, cu margini păroase și întregi, glabră pe fața superioară, păroasă pe cea inferioară, lungă de 11 mm, lată de 8 mm, fixată pe un pețiol păros, lung de cca. 32 mm, de care se prinde prin intermediul unei articulații roșcate.

Rădăcina este puternică, pivotantă, roșcată, pătrunzînd pînă la 7 m în pămînt, adîncimea obișnuită fiind de 1,5—2 m.

Tulpina este reprezentată printr-un colet scurt, gros și cu numeroși muguri. Din colet pornesc ramuri înalte de 40—100 cm, în număr de 10—30, în genere puțin ramificate, groase pînă la 77 mm, ascendente, fistuloase și mai mult sau mai puțin păroase.

Frunzele sînt alterne, imparipenate, compuse din 7—14 perechi de foliole și una terminală. Pețiolii triunghiulari în secțiune, păroși. Foliole lungi de cca. 28 mm, late de 10 mm, oblong-lanceolate, cu margini întregi, terminate într-un scurt mucron, lung de 0,5 mm, de culoare verde închisă și glabre pe fața superioară, mai deschise și glabre sau diseminat mătăsoase-păroase pe cea inferioară, toate fiind scurt pețiolate. Stipele albe, pergamentoase. În stare uscată frunzele se scutură mai puțin decît la trifoi și lucernă.

Inflorescența este un racem spiciform, alungit sau cilindric, lung pînă la 20 cm, format din 20—100 flori. Florile sînt de culoare roz, lungi pînă la 12 mm, scurt pedicelate, bractee la bază. Stindardul și carena prezintă numeroase vinișoare de culoare mai închisă, aripioarele sînt rudimentare; muchea carenei este palid verzuie.

Înflorirea are loc în regiunile sudice, de șes ale țării în prima jumătate a lunii mai, înaintea lucernei. Ordinea deschiderii florilor este de jos în sus, atît de-a lungul ramurilor, cît și în interiorul inflorescențelor. O inflorescență necesită pentru înflorire 3—10 zile; fecundarea este obișnuit alogamă, autogamia este însă posibilă. Polenizatorii principali sînt albinele și bondarii. O plantă produce pînă la 7 000 flori, dar numărul fructelor este mult mai redus (planșa LI).

Fructul este o păstaie monospermă, semicirculară, turtită, prezentînd o față ventrală îngustă și dreaptă, una dorsală arcuită și două fețe laterale, puțin bombate, lungi de 7 mm, late de 5 mm. Pereții laterali sînt proeminent ascuțit reticulați, purtînd la unghiurile rețelei și pe spinare dinți aculeați. Culoarea păstăilor este brună-cenușie. Păstăile de culoare galbenă sînt seci, cele verzi sînt necoapte.

Greutatea a 1 000 fructe este de 17,8—22,8 g; greutatea hectolitrică, 33 kg.

Semințele sînt alungit-eliptice, reniforme, lungi pînă la 4—5 mm, late pînă la 3 mm și groase pînă la 2 mm, de culoare brună închisă. Semințele învechite sînt aproape negre; ele reprezintă de regulă 65—70 % din greutatea fructelor. Greutatea a 1 000 boabe este de aproximativ 14 g.

SISTEMATICĂ. ORIGINEA. SOIURI

Sparceta — *Onobrychis viciaefolia* Scop. (sin. *O. sativa* Lam.) face parte din familia *Leguminosae*, genul *Onobrychis*.

Patria probabilă a sparcetei se găsește în zona cuprinsă între Asia sudvestică, Africa nordică și Europa centrală. În flora U.R.S.S. se dă ca loc de origine a sparcetei țările baltice.

Varietățile cultivate mai răspîndite ale sparcetei sînt:

1. var. *communis* Alef. cuprinde forme cu lăstărire slabă, de talie scundă, pînă la 60 cm, cu păstăi mărunte, care dau o singură coasă pe an;

2. var. *bifera* Alef. prezintă o mai bună lăstărire, încît culturile dau două coase pe an, talia plantelor este mai înaltă, ajungînd pînă la 90 cm. Cuprinde forme mai productive;

3. var. *maxima* Alef. reprezentată prin forme înalte, cu lăstărire foarte puternică, dînd pînă la 3 coase pe an.

Var. *communis* este cea mai puțin pretențioasă, recomandabilă pentru terenurile sărace. Pe soluri fertile se recomandă var. *bifera*. Var. *maxima* cere nu numai soluri bogate, dar și o climă umedă, bogată în precipitații, aceasta fiind cea mai productivă formă.

Alte forme cunoscute de sparcetă sînt:

— f. *glabrescens* Beck. caracterizată prin plante slab păroase, aproape glabre;

— f. *albiflora* (Rouy) cu flori albe;

— f. *inermis* (Stev.) Beck. caracterizată prin păstăi fără spinișori.

În afară de sparceta comună se cultivă pe suprafețe mult mai restrînse sparceta nisipului — *O. arenaria* (Kit) D.C. (sin. *Hedysarum arenarium* Kit.) caracterizată prin inflorescență îngustă fusiformă înainte de înflorire, lată la înflorire de 10—15 mm, flori de 7—10 mm lungime, cu bracteole cu mult mai scurte decît caliciul. Păstaia matură lungă de 4—6 mm, foarte scurt pubescentă. Este o specie mai puțin pretențioasă și mai rezistentă la ger și la secetă, dar mai puțin productivă decît sparceta comună.

Printre speciile spontane la noi în țară amintim: *O. gracillis* Bess., o plantă gracilă, ascendentă, alipit păroasă, răspîndită în regiunea Ploiești, Constanța și Bacău, apoi *O. alba* (W. et K.) Desv. care are florile albe sau gălbui și e răspîndită în regiunea Craiova și Timișoara, precum și *O. transilvanica* Simk. care reprezintă un endemism al Carpaților noștri și crește pe coastele stîncose și înierbate din etajul subalpin și alpin mai ales în munții Rodnei, ai Bistriței, în Ciucas, munții Bîrsei și Bucegi, ca și în Retezat și în munții Făgărașului.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

În stare verde și uscată sparceta are compoziția chimică arătată în tabelul 50 (după I. Becker-Dillingen).

Tabelul 50

Compoziția chimică a nutrejurilor de sparcetă

Produsul	Substanță uscată	Proteine	Grăsimi	Extrac-tive nea-zotate	Celuloză	Cenușă
— Verde la începutul înfloririi	19,0	3,6	0,6	7,9	5,5	1,4
Idem subst. digestibile	—	2,6	0,4	6,2	2,5	—
— Verde în plină floare	20,0	3,5	0,6	7,8	6,9	1,2
Idem subst. digestibile	—	2,3	0,3	4,8	3,2	—
— Fin, înainte de înflorire	84,2	15,4	3,2	34,0	24,9	6,7
Idem subst. digestibile	—	10,9	2,1	26,2	10,7	—
— Fin în plină floare	84,0	13,1	2,4	33,3	29,6	5,6
Idem subst. digestibile	—	8,2	1,6	24,6	10,7	—

Precum se vede din cifrele date în tabel sparceta fragedă are o mai mare valoare alimentară, fiind mai bogată în proteine, decât cea recoltată în plină floare.

Dăm în tabelul 51 datele în procente, privind analizele făcute la plantele verzi recoltate la începutul înfloririi, de secția de tehnologie a Institutului de cercetări agronomice care se referă la sparceta comună și sparceta de nisipuri — *Onobrychis arenaria* (C. Ilchievici și P. Varga).

Tabelul 51

Compoziția chimică a sparcetei recoltate la începutul înfloririi

Substanțele	<i>Onobrychis viciaefolia</i> %	<i>Onobrychis arenaria</i> %
Proteine	19,65	19,41
Lipide	5,24	4,70
Substanțe extractive neazotate	50,42	48,34
Celuloză	17,55	19,05
Cenușă	7,14	8,50

Comparând aceste cifre cu cele din tabelul 50 de mai înainte se constată în primul rând, că sparceta românească comună este mai valoroasă din punct de vedere nutritiv, deoarece conține proteine mai multe și celuloză mai puțină decât sparceta străină. Dintre cele două specii analizate, sparceta

comună este mai valoroasă prin faptul, că este mai săracă în celuloză decât sparceta de nisipuri.

În comparație cu lucerna, sparceta este mai săracă în celuloză și tot atât de bogată în proteine și unități nutritive.

Sparceta conține însemnate cantități de carotină și de vitamină C. Conținutul în carotină variază de la 45 până la 81 mg la 1 kg nutreț verde.

Cenușa sparcetei este foarte bogată în calciu care se găsește în proporție de 28—44%; ea mai conține 5—10% MgO , 9—10% P_2O_5 , 2—15% SiO_2 ș.a.

Semințele sparcetei conțin cca. 7% ulei.

CERINȚELE PLANTEI FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Clima. Aria de răspândire a sparcetei se întinde în Europa spre sud până pe țărmurile Mării Mediterane, iar spre nord până la paralela 67. Cu toate acestea, între cele două limite, sparceta nu întâlnește pretutindeni cele mai potrivite condiții de vegetație.

Pentru sparcetă este caracteristică rezistența mare la secetă care depășește pe a lucernei, însușire care se datorează rădăcinii sale bine dezvoltate și foarte profunde. Umiditatea multă, însoțită și de un timp rece, păgubește mult sparcetei; în asemenea condiții cultura se îmburuienează repede.

Sparceta dacă a trecut cu bine primul an de vegetație, rezistă destul de bine la ger. Desigur, că rezistența la iernare este o însușire ce depinde și de forma cultivată. Astfel, după datele Institutului pentru culturi furajere din R.S.S. Ucraina, care a analizat mai multe specii de sparcetă sub raportul rezistenței la iernare se constată într-un ciclu experimental de 3 ani, că rezistența cea mai mare o posedă sparceta nisipurilor, urmează apoi sparceta comună, iar pe ultimul loc se găsește sparceta transcaucasiană.

Solul. Sparceta având rădăcina profundă însușirile orizonturilor adânci prezintă interes deosebit pentru buna vegetație a plantei. Acestea trebuie să fie suficient de permeabile având un conținut ridicat în calcar. Dacă planta nu găsește condiții prielnice în adâncime, producția scade și durata culturii se scurtează.

În terenurile ușoare sparceta reușește mai bine decât lucerna, iar specia *Onobrychis arenaria*, sparceta de nisipuri, se poate cultiva cu rezultate bune chiar în terenuri nisipoase, dacă acestea conțin suficient calciu.

Sparceta este o plantă cu excepționale proprietăți ameliorante față de sol. De aceea cultura ei este indicată pentru toate terenurile slabe, ce nu pot fi cultivate cu lucernă și trifoi și deci nu pot fi ameliorate pe această cale.

Pentru sparcetă este necesar un conținut ridicat în calciu, trebuințele plantei fiind satisfăcute dacă în sol se găsește 0,5—0,7% CaO .

Este de menționat însă că sparceta reușește mulțumitor chiar în terenurile calcaroase în care nu pot fi cultivate alte plante de nutreț.

Nu se potrivesc pentru sparcetă solurile umede, compacte, reci și acide, cu apa freatică prea la suprafață. De asemenea sînt nepotrivite solurile sărăturoase.

C. TEHNICA CLUTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Sparceta fiind o cultură vivace, întocmai ca și lucerna, nu poate intra în asolament; ea se cultivă în afara asolamentului ca solă „săritoare”.

Cele mai bune premergătoare pentru sparcetă sînt prășitoarele gunoite, care lasă terenul îngrășat și liber de buruieni. După sparcetă merg foarte bine cerealele, plantele tehnice, textilele și uleioasele. Sparceta nu poate reveni în același loc decît după cel puțin 7—8 ani.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Într-o recoltă de 5 000 kg fîn la ha se găsesc următoarele cantități de materii fertilizante mai importante: 115 kg N, 27 kg P_2O_5 , 133 kg K_2O și 85 kg CaO. Așadar, este mare consumul de N, potasiu și calciu. Cu toate acestea sparceta nu este pretențioasă față de îngrășăminte, deoarece dispune de o neobișnuită putere de solvire a substanțelor minerale greu solubile din sol și în special a sărurilor acidului fosforic.

Pentru aceste motive sparceta nu răsplătește întotdeauna îngrășarea cu sporuri economice de producție. Dacă se cultivă mai ales după prășitoare gunoite, îngrășarea nu este necesară. În soluri foarte sărace, însă, este bine să se dea la însămînțare doze slabe de îngrășămînt azotat și fosfatic. În terenuri ușoare sau prea bogate în calciu este indicată aplicarea la îngrășăminte potasice, iar în cele sărace în calciu folosirea de cantități potrivite de amendament calcaros.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului în vederea însămînțării trebuie făcută cu cea mai mare atenție și tot atît de bine ca și pentru lucernă. Afînarea trebuie să se facă adînc și la timpul potrivit pentru ca pînă la însămînțare arătura să fie așezată așa fel încît semințele să poată veni în intim contact cu solul. Pentru aceste motive arătura adîncă de bază, făcută toamna, este absolut necesară. Primăvara solul se lucrează cu grapa și cultivatorul.

În general sparceta este sensibilă la îmburuienare în primul an și de aceea se recomandă ca în modul de lucrare a solului să se dea toată atenția distrugerii cît mai depline a buruienilor.

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

Ca sămînță se întrebuintează în mod obișnuit fructele plantei.

Capacitatea de germinare a unei bune semințe după STAS trebuie să fie de cel puțin 60—85%.

Se poate întrebuița însă și sămînța curată, desfăcută din păstăi, dezghiocarea făcîndu-se cu mașini speciale.

După cercetările făcute de M. R a i a n u de la I.C.A.R. (citată după I l c h i e v i c i și V a r g a) boabele decojite au o energie și o facultate germinativă mai bună decît cele nedecojite sau decît cele umețate în prealabil timp de 16 ore.

Pentru a se provoca o răsărire cît mai rapidă și mai uniformă și pentru a se obține de la început un lan cît mai încheiat, este bine să se aplice anumite tratamente semințelor înainte de însămînțare, cu scopul de a scade proporția de boabe tari și deci a determina o mai deplină încolțire încă de la început; în acest fel se ajunge la o densitate mai mare a lanului. La secțiunea de pășuni și fînețe din I.C.A.R., E. D a v i d e s c u (citată după I l c h i e v i c i și V a r g a), aplicînd semințelor diferite tratamente a obținut în 1951—1952 rezultatele din tabelul 52.

Tabelul 52

Efectul unor tratamente aplicate semințelor de sparcetă asupra producției

Tratamentul	Producția în kg/ha masă verde	Producția relativă	Numărul de lăstari la m ²
Martor (netratat)	12 800	100	438
Semințe umețate	10 533	82	346
Semințe umețate, apoi uscate	14 633	114	440
Semințe tratate cu nitroxan	13 666	106	420
Semințe tratate cu bacterii	13 867	108	426

Rezultatele arată că cel mai favorabil tratament este umețarea și apoi uscarea semințelor.

Semănatul sparcetei se poate face sub plantă protectoare, întrucît în primul an sparceta se dezvoltă încet și suportă în această situație umbrirea. Protectoarea trebuie însă semănată mai rar decît obișnuit. Ca protectoare pot fi întrebuițate cerealele de primăvară sau de toamnă, ori gramineele anuale cosite ca nutreț verde. În regiuni secetoase este recomandabil să se însămînțeze fără plantă protectoare.

Semănatul se face de cele mai multe ori primăvara devreme. Însămînțarea în primăvară este preferabilă aceleia de toamnă, deoarece se feresc în acest fel culturile abia răsărite de acțiunea gerurilor din timpul iernii. Însămînțarea trebuie să fie făcută cît mai devreme, în a doua jumătate a lunii martie, deoarece temperatura minimă de germinare a sparcetei este în jur de 2°, iar păstăile au nevoie de multă umezeală pentru a se putea îmbiba și încolți.

Semănatul se poate face însă și toamna, devreme. În acest caz sînt necesare proveniențe adaptate la rigorile iernii și o agrotehnică foarte bună.

Semănatul de vară în regiunile secetoase este riscant și de aceea nu poate fi recomandat decît pentru regiunile cu suficiente precipitații în acest anotimp. Epoca potrivită în acest caz, după experiențele Institutului de cercetări agronomice, este sfîrșitul lunii iulie.

Cantitatea de sămînță ce se întrebuițează este de 100—120 kg/ha păstăi.

În U.R.S.S. s-a dovedit, că dau bune rezultate și semănăturile făcute cu 60—70 kg/ha dar numai în cazul aplicării unei agrotehnici superioare.

În general se consideră ca o densitate normală în primul an numărul de 330—350 plante la m², în cazul, cînd însămînțarea se face primăvara.

Din sparceta nisipurilor, care are semințe mai mărunte, se întrebuițează numai 60—80 kg/ha.

Distanța care se lasă între rînduri este de 12—15 cm. După unele observații sparceta semănată în rînduri dese dă nutreț mai fraged dar mai sărac în proteine decît cea semănată rar, fapt care de asemenea trebuie luat în considerare la stabilirea distanței.

Adîncimea de îngropare a semințelor este de 3—4 cm în soluri grele și 4—6 cm în cele mijlocii și ușoare.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Dacă însămînțarea are loc într-o perioadă secetoasă, tăvălugirea executată îndată după semănat dă rezultate foarte bune.

De la însămînțare pînă la răsărire, obișnuit trec 2—3 săptămîni. În anul însămînțării sparceta crește încet și nu produce decît o rozetă de frunze. În împrejurări mai rare, se formează lăstari ceva mai înalți pînă toamna; în aceste cazuri sparceta trebuie cosită, însă nu mai tîrziu decît în luna august, pentru ca plantele să aibă timpul necesar ca să intre bine lăstărite în iarnă.

Începînd cu al doilea an și pînă la desființarea culturii, sparceta trebuie grăpată în fiecare primăvară și după fiecare cosire.

RECOLTAREA

Sparceta atinge cea mai mare productivitate începînd cu anul al doilea și pînă în al 4-lea; de aici mai departe cultura începe a se rări. De aceea, deși culturile de sparcetă pot să trăiască 10—15 ani, nu este recomandabil să fie întrebuițate mai mult de 5 ani, deoarece peste această dată devin nerentabile.

În anii de plină producție sparceta dă cîte 2 coase sau cel puțin o coasă, după care se poate pășuna. În general se recomandă, ca cea dintîi coasă să se prepare ca fîn, iar a doua să fie întrebuițată ca nutreț verde sau ca pășune.

Recoltarea se face la începutul înfloririi, pentru a se obține un nutreț valoros și a se favoriza lăstărirea după coasă. Dacă se întîrzie cu recoltarea pînă în epoca înfloririi depline, plantele se lignifică și scade conținutul în proteine.

Îndată după cosire nutrețul se usucă, printr-o zvîntare făcută în brazde, în poloage sau chiar în căpițe mici. A doua zi se strînge recolta în căpițe mari, de unde se transportă pentru a fi așezată în stoguri sau în șire.

PRODUȚIA

Producția depinde mult de forma cultivată. Sparceta de o coasă dă producții mai scăzute decât cea de 2 coase.

Pentru sparceta de 2 coase se consideră ca producții mijlocii acele de 10 000—20 000 kg masă verde la ha, echivalente cu 3 500—4 000 kg fân. Un metru cub de fân de sparcetă cântărește 80—90 kg. Producția sparcetei este, de regulă, mai scăzută decât a lucernei în soluri fertile; dar pe terenuri sărace și în condiții de secetă pronunțată sparceta dă recolte mult mai mari decât lucerna.

PRODUCEREA DE SĂMÎNȚĂ

Sămînța se recoltează de la prima coasă, chiar și în cazul cînd se cultivă sparceta de 2 coase.

În scopul producerii seminței se recomandă să se facă semănături speciale, la distanța de 25 cm între rînduri. În U.R.S.S. s-au obținut bune rezultate cultivîndu-se sparceta de nisip la 50 cm distanță între rînduri. Bineînțeles, în acest caz, și cantitatea de sămînță folosită la însămînțare trebuie redusă în măsură corespunzătoare.

Coacerea fructelor de sparcetă este foarte neuniformă și se prelungește mult în timp, iar păstăile coapte se scutură cu ușurință. De aceea, nu se poate aștepta coacerea tuturor păstăilor, ci se recoltează cînd cele inferioare au culoare cafenie, iar semințele în interiorul lor s-au întărit.

Recoltarea se face dimineața pe rouă, cu mașina secerătoare-legătoare. Uscarea masei secerate are loc în cîmp; recolta uscată este transportată în căruțe căptușite cu mușamale, pentru a nu se pierde din semințe. Treieratul se execută cu batozele.

Sămînța îndată după treier se întinde în straturi subțiri și se lopătează des ca să nu se încingă. Sămînța verde poate fi dată ca nutreț animalelor, care o consumă cu multă plăcere.

Producția de sămînță nedecortăcă variază între 500 și 1 000 kg/ha; cantitatea de paie rezultată este de 1 500—2 000 kg/ha.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

BOLI

Făinarea este produsă de *Erysiphe polygoni*. Se recomandă măsuri preventive de combatere și prăfuirea cu sulf a culturilor sau vetrelor atacate.

Rugina este cauzată de *Uromyces astragali* și *U. onobrychidis*. Se recomandă pentru combatere cositul timpuriu și întrebuințarea soiurilor rezistente.

Cancerul trifoiului este produs de ciuperca *Sclerotinia trifoliorum*.

DĂUNĂTORI

Ca dăunători mai frecvenți ai culturilor de sparcetă amintim:

Păduchii de frunze — *Aphis fabae* Scop., care atacă tulpinile, frunzele, florile și chiar păstăile plantelor. Se recomandă stropiri cu preparate făcute pe bază de nicotină.

Rățișoara sfeclei — *Tanymecus palliatus* produce daune și în culturile de sparcetă. Se recomandă prăfuiți cu DDT sau cu Hexacloran.

TRIFOIUL MĂRUNT

A. GENERALITAȚI

Trifoiul mărunț este o cultură introdusă în Europa prin secolul al XVII-lea, primele țări în care se semnalează fiind Anglia, Franța și cele din centrul Europei.

Această cultură dă producții nu atât de mari ca trifoiul roșu ori lucerna, însă de o calitate ce nu stă cu mult în urmă. Cultura lăstărește slab după coasă și nu durează decît un singur an, ceea ce ne permite să o introducem ușor în asolament.

Trifoiul mărunț se folosește pentru obținerea de nutreț verde sau fîn, putînd fi semănat fie singur, fie în amestec cu alte leguminoase sau graminee anuale.

Spontan trifoiul mărunț crește în țara noastră atât în pajiști uscate cît și umede, ceea ce dovedește că este o plantă adaptabilă.

Răspîndirea plantei în țara noastră este generală; o întîlnim pretutindeni, de la șes pînă la munte.

În nordul Europei înaintează pînă în Norvegia și în Finlanda, spre răsărit pînă în U.R.S.S. și în Asia Centrală, iar spre sud pînă în nordul Africii. În America planta a fost introdusă din Europa.

Deși trifoiul mărunț întîlnește în țara noastră condiții prielnice, este totuși pînă în prezent puțin răspîndit în cultură.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Planta este anuală sau bienală, avînd rădăcina pivotant fusiformă, lungă pînă la 50 cm și coletul adeseori multicapitat.

La momentul răsăririi apar cotiledoanele eliptice, îngustate în pețiol, glabre și cu margini întregi, lungi de 7 mm, late de 3 mm. Frunza primară lung pețiolată, cu pețiol păros. În plină dezvoltare plantele sînt înalte pînă la 60 cm cu tulpina ramificată, lăstarii fiind culcați sau ascendenți, plini în interior, acoperiți de peri, ridicîndu-se numai spre vîrf în poziție verticală.

În masiv sau în asociație cu alte plante, tulpinile se ridică în sus, sprijinindu-se reciproc sau de alte plante.

Frunze stipelate, trifoliolate. Stipele întregi cu margini slab dințate spre bază; pețiolii păroși sînt lungi de cca. 25 mm. Foliola terminală are pețiol lung de cca. 5 mm, cele laterale sînt sesile, toate păroase. Foliola aproximativ eliptice, lungi de cca. 16, late de aproximativ 12 mm, cu margini întregi sau spre vîrf aproape imperceptibili fin dințate.

Inflorescențe axilare prinse pe pedunculi lungi, la început globuloase, mai tîrziu cam alungite, multiflore, formate din 15—45 flori. Florile galbene, mărunte, scurt pedicelate. Caliciul 5-dințat și păros este concrescut la bază într-un tub scurt; dinții inferiori ai caliciului numai cu ceva mai scurți decît corola. Stindardul este mai lung decît aripioarele și carena. Acestea din urmă nu îmbracă bine organele sexuale, care stau libere fiind adăpostite de vexil. Stamina liberă e mai scurtă decît cele unite.

Inflorește din aprilie pînă toamna. Planta este alogamă, totuși se petrec și cazuri dese de autogamie. Polenizatorii principali ai trifoiului mărunț sînt albinele.

Păstaia este reniformă, monospermă, longitudinal — arcat - nervată, glabră, alipit păroasă sau glandulos păroasă, ușor turtită, neagră la maturitate (planșa LII).

Semințe ovate sau alungit-ovate, mai scurte decît la lucerna comună, lungi de 1,5—2 mm, late și groase de 1—1,5 mm. Radicula $1/2$ — $2/3$ din lungimea cotiledoanelor, termină lîngă hil printr-o proeminență vizibilă, ascuțită, semn după care sămînța poate fi ușor deosebită de a lucernei comune, la care lipsește această proeminență. Semințele au culoare galbenă-verzuie sau galbenă.

SISTEMATICĂ. ORIGINE

Trifoiul mărunț — *Medicago lupulina* L. este o leguminoasă de origine eurasiatică-nordafrieană.

Dintre varietățile și formele mai răspîndite menționăm:

1. var. *vulgaris* Koch. plantă anuală rar perenă, cu păstăi nepăroase sau cu peri simpli, neglanduloși, alipiți;

— f. *typica* R. Kell. cu tulpini erecte, plantă în general mare, comună în locuri umede și prin semănături;

— f. *parviflora* I. Mor. et L. Alex. cu tulpini culcate, frunze și flori mici, comună în locuri uscate;

— f. *prostrata* R. Kell. cu tulpini culcate la pămînt, frunze mai mici;

— f. *eriocarpa* (Rouy) în general păroasă, fructe moi, păroase;

— f. *erecta* R. Kell. cu tulpini înalte, erecte;

— f. *stipularis* (Wallr.) Urb. cu stipele lat ovate;

— f. *integristipula* (Rouy) cu stipele întregi.

2. var. *willdenowiana* (Koch.) plantă mătăsoasă păroasă, cu păstăi glandulos păroase.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

În tabelul 53 se dă compoziția chimică a trifoiului mărunț după I. Becker - Dillingen.

Tabelul 53

Compoziția chimică a nutrețului de trifoi mărunț

Produsul	Substanță uscată	Proteine	Grăsimi	Extrac-tive neazo-tate	Celuloză	Cenușă
Verde, la începutul înfloririi	20,0	3,5	0,8	8,4	5,7	1,6
Idem substanțe digestibile	—	2,4	0,4	3,9	2,8	—
Fîn, la începutul înfloririi	84,0	16,9	3,4	32,4	24,0	—
Idem, substanțe digestibile	—	10,3	1,5	22,3	12,0	—

În comparație cu lucerna comună, trifoiul mărunț este mai sărac în celuloză brută, ceea ce face să-i crească valoarea nutritivă. Conținutul în substanțe proteice este de asemenea mai scăzut, dar el cuprinde aproximativ aceeași proporție de albumine digestibile. Compoziția chimică se schimbă mult în funcție de faza de vegetație în care se recoltează, întocmai ca și la celelalte plante cultivate.

Cenușa conține: K_2O ... 1,73%, CaO ... 1,54%, MgO ... 0,47%, Na_2O ... 0,45%. Celelalte substanțe minerale se găsesc în cantitate mai redusă.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Trifoiul mărunț nu este pretențios față de climă, fapt care rezultă și din răspîndirea lui pe suprafața globului pămîntesc. Totuși producții mari se obțin în clima caldă și umedă. Planta posedă o anumită rezistență la secetă și temperaturi scăzute.

Nu este o cultură pretențioasă față de sol. Dacă clima este umedă și solul cuprinde calciu suficient, trifoiul mărunț reușește bine în toate terenurile, cu excepția celor sărăturoase, mlăștinoase, nisipoase. Avînd o înrădăcinare superficială, nu pretinde soluri profunde și poate fi cultivat în terenuri cu apa freatică în față.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

În asolament trifoiul mărunț merge cel mai bine după prășitoare gunoite, acesta lăsînd terenul curat și îngrășat. După trifoiul mărunț se pot cultiva cu succes cerealele de toamnă sau de primăvară.

Trifoiul mărunț se autosuportă mai bine decît alte leguminoase furajere, el putînd să revină pe același loc chiar după 3 ani.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Cel mai obișnuit îngrășământ întrebuințat în cultura trifoiului mărunț este gunoiul de grajd, care se dă de preferință plantei premergătoare. Nu este recomandabil să se aplice direct întrucît sporește îmburuienarea.

În terenuri sărace se întrebuințează cu bune rezultate îngrășămintele fosfatice sub formă de superfosfat, iar în soluri ușoare sarea potasică 40% concentrație poate ajuta apreciabil la sporirea producției.

LUCRĂRILE SOLULUI

Lucrările solului decurg în același mod ca și pentru lucerna comună. Dezmiriștirea și arătura adîncă de bază sînt absolut necesare. Primăvara se lucrează cu extirpatorul sau cultivatorul, dacă se simte nevoia.

SĂMÎNȚA. SEMĂNATUL

Sămînța are greutatea a 1 000 boabe de 2 g, cea hectolitrică de 76 kg și conține aproximativ 10% boabe tari. Ea trebuie să fie curată, liberă de cuscută și de semințe de alte buruieni. O bună sămînță trebuie să aibă capacitatea germinativă de cel puțin 76%, iar puritatea de 96%. Pentru semănat se poate întrebuința și sămînță nedecorticată.

Trifoiul mărunț poate fi semănat în culturi pure sau în amestec cu alte graminee și leguminoase potrivite, cu care se asociază și în natură. Ultima metodă este mai potrivită, din cauză că avînd tulpinile culcate, se cosește anevoie în culturi pure. Dimpotrivă, în amestecuri tulpinile se sprijină de plantele asociate, ceea ce face mai ușoară recoltarea. Însăși producția este mai mare și mai bine echilibrată din punct de vedere nutritiv în amestecuri decît în culturi pure.

Însămînțarea poate fi făcută sub plantă protectoare sau fără protectoare, fiind preferabilă metoda din urmă.

Semănatul poate fi executat toamna sau primăvara devreme. În aceste cazuri răsăritul este asigurat. Dacă se întîrzie primăvara cu însămînțarea, culturile nu sînt sigure în regiunile secetoase. În regiuni cu regim pluvio-metric favorabil poate fi semănat și în miriște, după ridicarea cerealelor. Acest sistem se întrebuințează îndeosebi cînd trifoiul mărunț urmează a fi utilizat ca îngrășământ verde.

Norma de însămînțare este, în culturi pure, de 15—25 kg/ha, semă-nîndu-se la distanța de 15 cm între rînduri și la adîncimea de 2—3 cm. Dacă se însămînțează pășăi, norma trebuie sporită la 25—35 kg/ha.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Cultura nu pretinde lucrări de îngrijiri deosebite, dacă însămînțarea a fost făcută în terenuri curate și în bune condiții.

RECOLTAREA

Recoltarea în scopul obținerii nutrețului se face în faza înfloririi. În primul an se obține o singură coasă, dacă însămînțarea s-a făcut primăvara, în al doilea se poate cosi de două ori, o dată în mai-iunie, iar a doua oară în august-septembrie. Uscarea se face în pale sau pe dispozitivele întrebuintate la uscarea trifoiului roșu.

PRODUȚIA

Producția este mai scăzută decât la lucerna comună. Ea variază între 5 000 și 15 000 kg masă verde la ha, echivalentă cu 1 500—3 500 kg fîn.

Trifoiul mărunț poate fi întrebuintat cel mult 2 ani în cultură. În pășuni naturale și artificiale persistă timp îndelungat regenerându-se prin autoînsămînțare.

PRODUCEREA DE SĂMÎNȚĂ

Această ramură de cultură poate să fie rentabilă, deși sămînța de trifoi mărunț este în genere mai ieftină și mai puțin căutată decât cea de lucernă comună. În scopul producerii de sămînță este indicat să se cultive în amestec cu alte plante, pentru a se ușura cositul. Semănatul se face ceva mai rar decât pentru nutreț. Dificultatea culturilor semincere constă în faptul că înflorirea se lungeste mult în timp, încît coacerea este extrem de neuniformă. Cînd păstăile bazale au ajuns la maturitate, înflorirea continuă încă intens. De aceea, nu trebuie să se aștepte maturația tuturor fructelor, ci se recoltează cînd majoritatea au ajuns la maturitate. Recoltarea și uscarea trebuie făcute cu precauție, deoarece păstăile se scutură cu ușurință. Pentru același motiv trebuie să luăm măsuri și la transportarea recoltei de pe cîmp.

Treieratul se face cu batoza obișnuită, iar eliberarea semințelor din păstăi cu mașini speciale, deoarece ele stau strîns închise în fruct.

Producția de sămînță este mai bună decât la lucerna comună și oscilează între 400—800 kg/ha. Producția de paie este de 2 000—3 000 kg/ha.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Principalul dușman al culturilor de trifoi mărunț este *cuscuta*, care se combate întrebuintîndu-se sămînță curată, plombată de stațiunile de control al semințelor. Combaterea acestui parazit se face cu ajutorul măsurilor arătate la pag. 301.

SULFINA

A. GENERALITĂȚI

Sulfina este o plantă furajeră care a fost luată în cultură cu aproximativ 100 de ani în urmă, fiind răspândită cu deosebire în Statele Unite, Canada și mai puțin în Europa.

Ea este folosită mai mult sub formă de nutreț însilozat sau ca pășune și mult mai rar pentru producerea de fân; în amestec cu gramineele furajere poate intra și în alcătuirea conveierelor verzi.

Ca orice leguminoasă, ea este bogată în proteine; din acest punct de vedere ea se apropie ca valoare de lucernă și trifoi. Trebuie consumată însă în fazele tinere, înainte de înflorire, întrucât ramurile se lignifică de timpuriu. Un alt neajuns, care scade valoarea ei furajeră este conținutul prea ridicat în *cumarină*, substanță care dă un gust și miros neplăcute nutrețului, ceea ce face ca animalele să nu-l consume decât cu oarecare greutate. Animalele însă pot fi obișnuite ușor cu nutrețul de sulfină, dacă primăvara le trecem de la regimul de stabulație la pășune de sulfină; plantele tinere, sînt fragede și au conținut scăzut în *cumarină*; după ce s-au obișnuit, ele pot primi cantități oricît de mari, dacă nutrețul este recoltat de timpuriu, înainte de lignificare.

Conținutul de *cumarină* variază de regulă între 0,056 și 1,2 %, atingînd nivelul cel mai ridicat în faza de înflorire. În ultimul timp s-au creat și forme cu un conținut scăzut, ceea ce mărește șansele unei mai largi răspîndiri.

Nutrețul verde sau pășunatul nu prezintă nici o primejdie pentru animale, deoarece nu produce meteorizație. Obișnuit cultura poate fi pășunată începînd din toamna anului însămînțării. În anul următor, primăvara devreme, se continuă cu pășunarea, observîndu-se ca încărcătura de animale să fie atît de mare încît să nu permită culturii să crească prea mult și să ajungă la înflorire. Valoarea pășunii poate fi sporită dacă se cultivă sulfina în amestec cu gramineele.

În condiții de bună agrotehnică se pot hrăni pe 1 ha pășune 3—6 vite mari pe toată perioada de pășunare.

Sulfina poate fi întrebuințată și ca îngrășămînt verde, fiind potrivită pentru solurile nisipoase din regiunile secetoase, unde nu reușește lupinul. Pe această cale solul poate primi, în afară de o masă organică însemnată, o cantitate de 200—300 kg/ha azot.

Sulfina este totodată o bună plantă meliferă.

Importanța acestei culturi este sporită de faptul că planta are particularitatea de a rezista secetei, gerului și a utiliza soluri ușoare nisipoase.

În țara noastră sulfina este cultivată pe suprafețe cu totul mici. Totuși, dat fiind însușirile bune pe care le-am amintit, ar merita să se bucure de o atenție mai mare.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Este o plantă bienală sau anuală.

Rădăcina sa este pivotantă, cu numeroase ramificații.

Tulpina este un colet ramificat, prevăzut cu numeroși muguri din care pornesc ramuri înalte pînă la 1,5 m, mai mult sau mai puțin cilindrice glabre sau puțin păroase în partea superioară, lignificate mai ales spre bază.

Frunze trifoliolate, pețiolate, stipelate; stipele înguste, lungi pînă la 8 mm. Foliiolele obovat-eliptice sau eliptice, cea terminală lung pețiolată, cele laterale sesile, toate cu margini inegal—acut—serate pe toată lungimea, glabre, emarginate și mucronate la vîrf.

Inflorescența este un racem spiciform; florile albe sau galbene mărunte, lungi pînă la 5 mm, scurt pedicelate, pedicel filiform. Flori bracteate la bază, bractei abia vizibile, ceva mai lungi decît pedicelii. Caliciu format dintr-un tub, avînd 5 dințișori de lungimea tubului. Caliciul întreg abia depășește jumătate din lungimea florilor. Vexil mai lung decît aripioarele și carena, acestea din urmă egale în lungime.

Înflorirea începe de la lăstarii terminali, continuînd la ceilalți situați spre baza tulpinii.

Păstaia este indehiscentă, oblic-ovată, lungă pînă la 4 mm, lată pînă la 2,5 mm, groasă pînă la 1,5 mm, glabră, neagră, reticulat-nervată. Semințe cîte 1 sau 2 în fiecare fruct; ele sînt lungi de 2 mm, late de 1,5 mm, ovate, de culoare gălbuie. Greutatea a 1 000 de semințe este 2 g; greutatea hectolitrică 80 kg. Capacitatea de germinare a seminței obișnuit este de 65—70%.

SISTEMATICA

Sulfina face parte din familia *Leguminosae*, genul *Melilotus*. Acest gen cuprinde următoarele specii mai importante:

1. *MELILOTUS ALBUS*, Med., *sulfina albă*, caracterizată prin flori de culoare albă.

Este specia cea mai mult cultivată; ea prezintă, pe lîngă formele bienale, și o varietate anuală, var. *annualis*, v. Coe., care are însușirea de a fructifica din primul an, apoi piere.

Este deosebit de valoroasă ca îngrășămînt verde și ca plantă meliferă; ea însă se corcește foarte ușor cu formele bienale (planșa LIII).

2. MELILOTUS OFFICINALIS (L.) Med. sulfina galbenă, care se caracterizează prin flori de culoare galbenă.

Este puțin valoroasă întrucât se lignifică mai puternic decât precedenta și mai de timpuriu, are un conținut ridicat în cumarină și produce o masă verde mai mică.

3. MELILOTUS DENTATUS, Pers., cu flori galben-luminoase și potrivită pe soluri salinizate. Se consideră a fi cea mai halofilă leguminoasă.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Sulfina albă are compoziția chimică pe care o prezentăm în tabelul 54.

Tabelul 54

Compoziția chimică a nutreșului de sulfina

Produsul	Substanță uscată	Proteine	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză	Cenușă
Verde în floare	20,3	4,1	0,8	7,4	5,7	2,3
— subst. digestibile	—	2,6	0,4	5,0	2,8	—
Frunze verzi	21,2	6,6	1,9	8,6	2,1	2,0
Tulpini "	24,3	2,0	0,6	8,7	11,9	
Fîn recoltat în faza tină	84,0	16,7	2,8	26,2	30,3	
— subst. digestibile	—	8,5	1,6	18,1	13,6	
Nutreș însilozat	23,3	4,0	2,0	7,8	7,9	

Precum se vede din cifrele date mai sus, fînul obținut prin cosirea în fază tină este foarte bogat în proteine; procentul de proteine scade pe măsură ce planta se apropie de maturitate. Componentii specifici sînt: cumarina, acizii melilotic, cumaric și hidroumaric, precum și un ulei aromatic numit melilotol de formula $C_{18}H_{16}O_5$, care în plante se găsește în proporție de cca. 0,2%. Uleiul eteric se întâlnește și în flori, iar uleiul gras în proporție de cca. 8% în semințe. Componentii specifici amintiți și în special cumarina dau sulfinei gustul și mirosul particular.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Față de climă nu este pretențioasă. Seceta și gerul sînt bine suportate, fapt pentru care sulfina dă producții sigure în condiții de climă puțin favorabile. Față de sol este tot atît de puțin pretențioasă. Sulfina înlocuiește în cultură trifoiul și lucerna în terenurile puțin fertile în care acestea nu merg. Ea reușește și în terenurile nisipoase sărace, dacă acestea conțin calciu în cantități suficiente. Umezeala, de regulă, este bine suportată, dar apa ce stagnează în sol duce la pieirea plantelor.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Sulfina se așază, de regulă, între 2 cereale, cultivându-se sub protecția uneia din ele. Când se întrebuințează ca îngrășământ verde, este bine să fie urmată de o prășitoare, care poate folosi mai economic azotul acumulat în sol. Prășitoarele se recomandă și pentru combaterea îmburuienării, întrucât sulfina lăstărește uneori puternic, stînjînd mult cultura ce urmează.

După culturile de sulfină destinate obținerii de sămînță se recomandă de asemenea, pentru aceleași motive, prășitoarele.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Ca plantă puțin pretențioasă și răspîndită pretutindeni, sulfina, de regulă, nu are nevoie de îngrășăminte. Când se cultivă bine însă pe terenuri foarte sărace, sînt necesare îndeosebi îngrășămintele fosfato-potasice și chiar doze moderate de îngrășămintă azotată. Pe soluri îngrășate dezvoltarea este mai puternică, iar producțiile sporesc. O atenție specială trebuie acordată amendamentelor calcaroase în toate terenurile lipsite de calciu. Se poate întrebuința în acest scop și gipsul. De asemenea este indicată întrebuințarea îngrășămintului bacterian specific.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului se face la fel ca și pentru lucernă.

SEMĂNATUL

Semănatul se poate face toamna și primăvara, semănatul de toamnă fiind indicat mai ales atunci cînd sulfina urmează a fi cultivată în cultură pură sau în amestec cu secară ca plantă de nutreț. Dacă se cultivă însă ca plantă protejată sub secară sau altă cereală de toamnă, creșterea ei fiind foarte puternică, înăbușă în primăvara următoare planta protectoare. În asemenea cazuri este recomandabilă numai însămînțarea făcută primăvara sub cerealele semămate încă din toamnă. Forma anuală de sulfină avînd dezvoltarea mai rapidă decît cea bienală, nu are nevoie să fie semănată sub o plantă protectoare.

Semănatul se face primăvara devreme, în luna martie, dîndu-se 15—20 kg sămînță decorticată la ha sau 22—30 kg sămînță nedecorticată; semănatul se face la distanța de 12—15 cm între rînduri, sămînța fiind îngropată la 1—2 cm adîncime.

Sulfina poate fi cultivată și în miriște, dacă regimul pluviometric permite aceasta. Cultivată în miriște are avantajul că nu mai este necesară o plantă protectoare.

RECOLTAREA

Pășunatul culturii de sulfina trebuie să înceapă când plantele încă nu depășesc 30 cm înălțime; pe măsură ce se întîrzie, nutrețul pierde din valoarea lui și nu mai este consumat cu plăcere. Este important ca pășunatul să nu se facă prea de jos pentru ca să fie posibilă o bună lăstărire. Dacă nutrețul urmează a se da animalelor în stare verde, la iesle, se cosește când plantele au cca. 60 cm înălțime; după cosit sulfina lăstărește bine și dă încă o coasă. Pentru ca să se permită o bună lăstărire este important ca retezarea plantelor să se facă ceva mai de sus. Dacă sulfina urmează a fi întrebuințată ca fîn, se recoltează în aceeași fază, iar fînul se usucă pe capre pentru a se împiedica pierderea frunzelor. Întîrzierea cositului are drept consecință obținerea unui nutreț puternic lignificat și bogat în cumarină, care se usucă cu multă dificultate și adeseori mucegăiește, încît valoarea lui este cu totul redusă.

Cînd sulfina urmează a fi însilozată, epoca cea mai potrivită de recoltare este la începutul înfloririi. Dacă la această dată masa aeriană a plantei este prea zemoasă, se însilozază în amestec cu paie tocate mărunt.

În cazul întrebuințării ca îngrășămînt verde, epoca cea mai potrivită de îngropare este în primăvara anului următor însămînțării, cînd plantele au înălțimea de 15—20 cm. Dacă îngroparea se face în toamna primului an sau în iarna anului de însămînțare, sporește foarte mult îmburuienarea solului. Se poate întîmpla să fim nevoiți a îngropa sulfina sub brazdă la o dată timpurie, cînd ea nu este încă suficient de mult crescută. În acest caz tăierea se face foarte de jos, chiar de la suprafața solului. Procedînd în acest fel se înlătură complet posibilitatea unei noi lăstăriri și deci îmburuienarea terenului.

PRODUȚIA

Producția este foarte variabilă și depinde mult nu numai de agrotehnica întrebuințată, ci și de faza în care se recoltează plantele. În genere producțiile oscilează între 10 000 și 20 000 kg/ha masă verde la ha, ceea ce echivalează cu 2 500—5 000 kg fîn. Producția este de regulă mai mică decît la lucernă. La o agrotehnică superioară însă se obțin producții mult mai mari.

PRODUCEREA DE SĂMÎNȚĂ

Pentru obținerea seminței se pot întrebuința culturile obișnuite din care se iau porțiuni mai rărîte din lan sau se seamănă anume, pe loturi semincere la distanța de 30—40 cm între rînduri, dîndu-se posibilitate

plantelor să se ramifice și să producă flori și fructe mai multe. Culturile destinate producției de sămînță trebuie pășunate în toamna primului an, iar în primăvara anului următor se lasă să înflorească și să fructifice. Fructificarea este foarte mult ajutată dacă se aduc în apropierea lanurilor colonii de albine. Se poate recolta sămînța și de la a doua coasă. În acest caz prima coasă trebuie luată cît mai devreme. Recoltarea se face cînd $\frac{3}{4}$ din păstăi au dobîndit o culoare brună. Coacerea trebuie completată prin uscare în cîmp sau pe timp ploios, prin depozitarea recoltei într-un loc adăpostit și bine ventilat. În genere coacerea este neuniformă și semințele se scutură cu ușurință dacă recoltarea se face cu întîrziere.

Treieratul are loc cu batozele speciale de trifoi sau cu batozele obișnuite, trecîndu-se în ultimul caz de 2 ori prin mașină. Pentru îndepărtarea păstăilor și deci obținerea seminței decorticate se întrebuintează mașini speciale. Producția obișnuită este de 600—1 200 kg sămînță și de 2 700—5 400 kg paie la hectar.

MĂZĂRICHEA DE NUTREȚ

A. GENERALITĂȚI

Măzărichea era cunoscută de către Romani ca plantă de cultură încă înaintea erei noastre, așa cum rezultă din scrierile mai multor autori, cum sînt Cato, Virgilius, Plinius, Columella etc. Planta era cultivată în acel timp pentru boabe, folosite în hrana animalelor, și pentru îngrășămînt verde.

O însemnătate mai mare capătă măzărichea începînd din secolul al XIX-lea, de cînd se cultivă pe suprafețe tot mai întinse ca plantă de nutreț, pentru obținerea de nutreț verde, însilozat sau fîn, și mai puțin ca plantă producătoare de boabe, ultima întrebuințare fiind limitată la cîteva țări (vol. II, pag. 170).

Măzărichea furajeră este cultivată aproape exclusiv în amestec cu unele cereale, mai ales cu ovăzul, secara și orzul, constituind borceagurile.

În scopul unei mai bune sistematizări a materiei, prezentăm măzărichea furajeră în culturi pure, urmînd ca apoi să ne ocupăm de amestecurile în componența cărora intră măzărichea.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE. SISTEMATICĂ

Măzărichea este plantă anuală sau bienală.

Rădăcina sa principală este pivotantă, profundă, cu numeroase ramificații, sistemul radicular pătrunde la adîncimea de 100—150 cm.

Tulpina sa este mai mult sau mai puțin ramificată, mai mult sau mai puțin culcată, acoperită sau lipsită de perișori.

Lungimea tulpinii este cuprinsă, de regulă, între 50 și 80 cm.

Frunza paripenată, terminată cu un cîrcel, posedă 3—7 perechi de foliole, foliolele fiind de formă lineară pînă la eliptică, de lungime cuprinsă între 15—25 mm.

Flori grupate cîte 2 sau mai multe în inflorescențe ce pornesc de la subsoara frunzelor.

Fructul o păstaie lungă de 2—8 cm, cu 4—12 semințe.

Măzărichea aparține din punct de vedere sistematic familiei *Leguminosae*, genul *Vicia*.

Acest gen cuprinde numeroase specii, dintre care prezintă interes mai mare ca plante de nutreț următoarele:

1. *VICIA SATIVA* L., m ă z ă r i c h e a c o m u n ă, specie descrisă în vol. II la pag. 171 (planșa LIV și LVI).

2. *VICIA VILLOSA*, Roth., m ă z ă r i c h e a p ă r o a s ă, m ă z ă r i c h e a de toamnă, m ă z ă r i c h e a de nisip.

Prezintă tulpina lungă de 60—100 cm, culcată, ramificată, acoperită de numeroși peri. Frunzele formate din 5—10 perechi de foliole, păroase, stipulele lanceolate, cu 2 prelungiri bazale, păroase. Foliolele lanceolate, lungi de 20—25 mm și late de 6 mm, aproape sesile, acuminate la vîrf.

Florile grupate cîte 3—30 în inflorescențe pedunculate; culoarea florilor fiind violetă (planșa LV și LVI).

Înfloritul înaintază de jos în sus, atît de-a lungul ramurilor, cît și al inflorescenței.

Păstăile sînt lungi de 40 mm, late de 8 mm, turtite, glabre, brune, scurt rostrate la vîrf, cu 2—8 semințe. Semințele sînt sferice sau ușor turtite, de culoare brună închisă ori neagră, de 4 mm în diametru, hilul scurt, liniar.

Se cunosc următoarele varietăți mai importante:

— var. *culta*, A. et G., reprezentată prin plante viguroase, adeseori mai puțin păroase, cu inflorescențele mai lungi decît frunzele însoțitoare.

În această varietate se găsesc formele: *unicolor*, cu flori violete, *albiflora*, cu flori pestrițe sau albe;

— var. *godronii*, Săvul. et Rayss, cu inflorescențele de lungimea frunzelor însoțitoare, petalele violete, rar albe.

În țara noastră nu se cunosc soiuri, dar există populații adaptate la condițiile pedo-climatice.

3. *VICIA PANNONICA*, Crantz., m ă z ă r i c h e a p a n o n i c ă, m ă z ă r i c h e a de toamnă (planșa LV și LVI).

Prezintă caractere morfologice destul de apropiate de ale m ă z ă r i c h i i comune. Tulpina lungă de 40—100 cm, ramificată la bază, planta întregă slab acoperită de peri, florile cîte 1—4 la un loc, avînd corola galbenă pînă la violetă, păstăile brun-luminoase pînă la negre, păroase, lungi de 25—35 mm, cu 2—8 semințe; semințele rotunde, cu diametrul de 4 mm, brun-închise, greutatea a 1 000 boabe 43—47 g.

4. *VICIA ERVILIA* (L.) Willd. Plantă cu tulpina înaltă de 20—60 cm, frunze lungi de 5—15 cm, glabre ori acoperite cu perișori rari, foliole lungi de 15—17 mm, florile albe, mărunte, grupate cîte 2—4 în inflorescențe, păstăile mărgelate.

Caracteristic pentru această specie este rezistența la călduri mari și secetă; în schimb produce puțin, nutrețul fiind de calitate mai slabă decît cel obținut din alte specii de m ă z ă r i c h e. Planta este răspîndită în cultură mai mult în țările din jurul bazinului mediteranean.

În țara noastră cele mai răspîndite sînt primele 2 specii.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

În cele ce urmează dăm compoziția chimică a nutrețului de mazărice comună și mazărice păroasă, după I. Becker—Dillingen, tabelul 55.

Tabelul 55

Compoziția chimică a nutrețului de mazărice

Produsul	Substanță uscată %	Proteine		Grăsimi		Extractive neazotate		Celuloză	
		Brute %	Digesti- bile %	Brute %	Digesti- bile %	Brute %	Digesti- bile %	Brută %	Digesti- bila %
Măzăricea comună									
Fîn (început de înflorit)	83,3	19,8	15,1	2,3	1,4	28,5	18,5	23,4	12,6
Fîn (în timpul înfloritului)	83,3	14,2	9,4	2,5	1,5	32,8	19,7	25,5	12,8
Verde (început de înflorit)	15,4	3,7	2,9	0,4	0,3	5,3	4,0	4,1	2,2
Verde (în timpul înfloritului)	17,5	3,2	2,2	0,5	0,3	7,2	4,9	5,1	2,3
Măzăricea păroasă									
Fîn (la înflorire)	84,0	22,5	18,9	2,2	1,4	28,9	22,8	25,4	15,5
Verde (la înflorire)	16,7	4,2	2,9	0,6	0,4	5,3	3,6	5,2	2,3

Datele analitice ne arată că nutrețul de mazărice, fie în stare verde, fie sub formă de fîn, are o valoare hrănitoare ridicată, el apropiindu-se de cel de trifoi sau lucernă. Recoltată mai de timpuriu, dă un nutreț mai bogat în proteine și mai sărac în extractive fără de azot.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Clima. Măzăricea de nutreț este puțin pretențioasă față de căldură. Într-adevăr, pînă la înflorire cultura are nevoie de aproximativ 900°C, cantitate de căldură care o poate găsi pretutindeni în țara noastră, într-un timp scurt de 60—90 zile.

Temperatura minimă de germinare a semințelor este de 2—3° la mazăricea comună și de numai 1° la mazăricea păroasă și cea panonică.

Față de temperaturile joase, comportarea celor trei specii este diferită. Astfel, mazăricea comună rezistă la temperaturi de —5°, iar la —8° obișnuit piere, pe cîtă vreme mazăricea păroasă și cea panonică rezistă bine pînă la —20°C (Tumanov), uneori mai mult, ceea ce permite să fie semănate din toamnă chiar în regiuni cu iarnă aspră.

Și în ceea ce privește cerințele față de umiditate, mazărichile se deosebesc între ele. Așa, mazărichea comună se caracterizează prin pretenții ridicate față de umiditate, în timp ce mazărichea păroasă dimpotrivă este destul de rezistentă la secetă.

Solul. Solurile care convin mazărichii comune sînt cele grele, argiloase, această cerință fiind în bună parte o consecință a pretențiilor plantei față de umiditate, știut fiind că în asemenea soluri plantele suferă mai puțin de secetă. Spre deosebire de mazărichea comună, cea păroasă poate reuși și în solurile ușoare, nisipoase, pe cîtă vreme mazărichea panonică ocupă o poziție intermediară între ele. Într-adevăr, mazărichea panonică poate reuși în soluri ușoare dacă acestea sînt fertile, pe cîtă vreme în cele puțin fertile este mai indicată mazărichea păroasă.

Pentru toate speciile de mazăriche este necesar un conținut satisfăcător de calciu.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Mazărichea furajeră comună se seamănă primăvara, pe cîtă vreme speciile păroasă și panonică sînt culturi de toamnă. În marea majoritate a cazurilor ele se seamănă în amestec cu unele cereale, cum sînt: ovăzul, secara, orzul, mai rar grîul, constituind borceagurile.

Fie că mazărichea furajeră se seamănă singură, fie că o cultivăm în amestec ea reprezintă o bună premergătoare, atît pentru cerealele de toamnă cît și pentru cele de primăvară, întrucît lasă solul îmbogățit în azot și-l părăsește destul de devreme, pentru a putea fi pregătit în condiții bune pentru cerealele de toamnă.

Ca plante premergătoare pentru mazărichea comună sînt recomandabile acelea ce lasă terenul curat de buruieni, cum sînt prășitoarele. Pentru mazărichea de toamnă sînt potrivite plantele care părăsesc terenul devreme, și care deci permit pregătirea la timp și în bune condiții a solului.

Este de menționat că mazărichile, spre deosebire de alte leguminoase, se autosuportă.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Mazărichea consumă, pînă la deplina maturitate, la o producție obișnuită, aproximativ 60—70 kg azot, 20 kg fosfor și 35 kg potasiu la hectar. Pînă la începutul înfloritului, cînd cultura trebuie recoltată pentru nutreț, se absoarbe din sol 60% din cantitatea totală de fosfor și 50% din aceea de potasiu.

În mod obișnuit, mazărichea furajeră se îngrășă cu fosfor; îngrășămintele potasice sînt indicate mai mult în solurile ușoare, nisipoase, în care

putem cultiva, așa cum am arătat, mazărichea păroasă și uneori cea panică. Dozele obișnuite sînt 45—60 kg/ha fosfor și tot atîta potasiu.

Îngrășămintele organice, în special gunoiul de grajd dat în doze moderate, aduce sporuri însemnate de producție, mai ales cînd se aplică în același timp cu îngrășămintele fosfatice sau potasice.

LUCRĂRILE SOLULUI

Lucrările solului pentru mazărichea de toamnă se execută în același mod ca pentru toate culturile de toamnă, iar pentru cea de primăvară la fel ca pentru orice semănături de primăvară. Întrucît pentru încolțirea semințelor solul trebuie să posede umiditate mai multă, este necesar ca în executarea lucrărilor de pregătire să se urmărească realizarea acestei condiții.

SEMĂNATUL

Măzărichea comună se seamănă primăvara cît mai devreme cu putință, dat fiind că sămînța poate încolți la 2°C. Cînd dorim să avem nutreț verde un timp mai îndelungat, semănatul se face succesiv la intervale potrivite.

Semănatul se face în rînduri, la distanța de 12—15 cm, dîndu-se 150—180 kg sămînță la ha, așadar mai multă decît atunci cînd se seamănă pentru sămînță. Adîncimea de semănat este 4—5 cm.

Măzărichea de toamnă se seamănă în rînduri, la distanța de 12—15 cm, la începutul lunii septembrie, dîndu-se o cantitate de 110—150 kg sămînță la ha.

LUCRĂRI DE ÎNGRIJIRE

Îndată după semănat este indicat să se preseze solul cu tăvălugul pentru a se favoriza încolțirea semințelor și răsărirea plantelor. Alte lucrări de îngrijire nu mai sînt necesare.

RECOLTAREA

Recoltarea mazărichii de nutreț trebuie făcută la începutul sau în cursul înfloritului, fază în care se poate realiza valoarea nutritivă cea mai ridicată la unitatea de suprafață. Preferabil este ca masa cosită să se folosească drept nutreț verde, întrucît prin uscarea se pierde o mare parte din frunze. Dacă nu se poate consuma în întregime în stare verde, restul se poate însiloza. Semănată în culturi pure, mazărichea poate da producții cuprinse între 10 000 și 30 000 kg la ha masă verde.

PRODUCEREA DE SĂMÎNȚĂ

Producerea de sămînță la mazăricea comună a fost arătată în vol. II. Tehnica producerii de sămînță, așa cum a fost prezentată, rămîne valabilă în linii generale și pentru celelalte specii de mazăriche.

Totuși sînt și unele deosebiri care decurg din particularitățile de vegetație ale celorlalte specii.

Astfel, *Vicia villosa* pentru sămînță nu trebuie semănată în soluri prea fertile, prea bogate în azot, fiindcă se prelungește prea mult perioada înfloritului, parte din flori nu leagă și coacerea fructelor este cu totul neuniformă. Pentru a nu se produce asemenea neajunsuri, este necesar să se restabilească o proporție armonică în complexul nutritiv al solului, prin aplicarea de îngrășăminte fosfatice, iar în cele ușoare și îngrășăminte potasice.

Un alt neajuns este că păstăile plesnesc ușor la maturitate, ceea ce determină o scuturare puternică a semințelor, pe care n-o putem împiedica pe deplin. De aceea, terenul rămîne îmburuient, fapt care ne obligă să cultivăm după mazăricea păroasă o prășitoare. Mazăricea panonică se scutură mai puțin, apropiindu-se mai mult de cea comună.

Mazăricea păroasă mai are și particularitatea de a produce prea puțină sămînță cînd se seamănă în cultură pură, din cauza întinderii ei pe pămînt. Pentru a obține rezultate mai bune, trebuie semănată în amestec cu secara, dîndu-se 100—120 kg/ha, din care 40 kg mazăriche și restul secară.

Distanța între rînduri este de 35—40 cm, suficient de mare pentru a se putea prăși și plivi.

Recoltarea seminței se face cînd păstăile inferioare încep să se brunifice, luîndu-se toate măsurile ca scuturarea să se producă în măsură cît mai mică.

Se pot obține la hectar 800—1 000 kg boabe de mazăriche și 1 000—1 500 kg secară.

CULTURI MIXTE - BORCEAGURILE

Măzărichea de nutreț se cultivă, în marea majoritate a cazurilor, în amestec cu cerealele, constituind așa-numitele *borceaguri*.

Sînt răspîndite în țara noastră:

— *borceagul de primăvară*, care reprezintă un amestec din *Vicia sativa*, L. (măzărichea comună) și ovăz, luate în diferite proporții (planșa LIV).

— *borceagul de toamnă*, compus din *Vicia villosa*, Roth. (măzărichea păroasă) și secara de toamnă; eventual orzul de toamnă.

Primul fel de borceag este mai potrivit pentru regiunile ce primesc precipitații atmosferice abundente, bine repartizate. Cel din urmă este mai indicat în regiunile secetoase, întrucît el poate utiliza umiditatea ce se acumulează în sol din timpul iernii, putînd fi recoltat la sfîrșitul primăverii, ceea ce permite însămînțarea unei alte culturi și obținerea unei noi recolte în același an.

Rolul ce-l joacă cereala în amestec este, între altele, de a susține planta de măzăriche, care obișnuit este culcată. Din cauza poziției sale se pierde parte din frunzele de la bază, fenomenul de fotosinteză este frînat, ceea ce se răsfrînge negativ asupra creșterii și deci a producției. Cereala oferind suport măzăricii, aceste neajunsuri sînt înlăturate, iar producția sporește. Nu numai atît, dar și folosirea factorilor de vegetație (hrana din sol, lumina etc.) este mai deplină, ceea ce se răsfrînge favorabil asupra producției.

Menționăm de asemenea că valoarea nutritivă a nutrețului realizat în amestec este mai mare, întrucît se realizează un raport mai just între proteine și celelalte substanțe hrănitoare și furajul este mai complet din punct de vedere al compoziției sale chimice.

Recoltarea și uscarea masei cosite are loc mai ușor și cu pierderi mai mici de frunze decît în cazul măzăricii semănată în cultură pură, ceea ce reprezintă un alt avantaj de necontestat.

Borceagurile pot intra în compunerea conveierului verde, fapt care contribuie substanțial la îmbogățirea bazei furajere a gospodăriilor agricole.

În țara noastră borceagurile ocupă o suprafață de cca. 100 000 ha. Cele mai întinse suprafețe le găsim în regiunile Constanța, Timișoara și Regiunea Autonomă Maghiară, care cultivă cu borceag aproximativ cîte 10 000 ha fiecare, urmate de București, Oradea și Stalin, care seamănă între 7 000 și 8 000 ha, iar printre cele din urmă se numără Craiova, Iași, Pitești și Suceava cu 2 000—3 000 ha.

Foarte favorabilă pentru cultura borceagului de primăvară este zona subcarpatică a Olteniei, Munteniei, Moldovei și Transilvaniei, datorită climatului umed și răcoros.

Favorabilă este partea de vest a Transilvaniei, Banatul, partea centrală și nordică a câmpiei Olteniei și Munteniei, partea din centrul Moldovei, precum și sudul Dobrogei.

Puțin favorabile sînt părțile sudice ale Olteniei, estul Munteniei, sud-estul Moldovei și Dobrogea, aceste zone fiind potrivite pentru cultura borceagului de toamnă.

Productivitatea diferitelor borceaguri a fost studiată în câmpurile experimentale ale Institutului de cercetări agronomice. Cifrele din tabelul 56 reprezintă cantitatea de fîn recoltat în medie pe anii 1937—1938 (D. Hălălașu, 1946).

Tabelul 56

Producția borceagurilor la cîteva stațiuni experimentale agricole

Stațiunea	Felul borceagului					
	Măzărice comună		Măzărice păroasă		Măzărice panonică	
	kg/ha	relativă	kg/ha	relativă	kg/ha	relativă
Bărăgan	3 097	100	3 097	110	3 479	124
Tg. Frumos	2 898	100	3 702	128	3 665	126
Moara Domnească	2 191	100	5 494	251	4 346	198
Cîmpia Turzii	4 683	100	4 277	91	3 690	79
Cenad	—	100	—	137	—	129

Din cifrele de mai sus se desprinde că în stațiunile agricole amintite borceagurile de toamnă sînt superioare în producție celui de primăvară. Excepție de la această regulă face numai Cîmpia Turzii.

Componența borceagurilor. Raportul dintre măzărice și cereală variază după condițiile de vegetație și necesități, în general însă predomină măzăricea.

Astfel, la borceagul de primăvară — măzărice comună + ovăz — trebuie să se aibă în vedere, la stabilirea proporției dintre cele două componente, că planta de ovăz are o greutate mai mare decît cea de măzărice, în schimb sămînta măzăricii este mai grea decît aceea a ovăzului.

În consecință, dacă voim ca în fîn cele două componente să se găsească în proporție de 50% în greutate, atunci în amestecul de sămîntă măzăricea trebuie să reprezinte aproximativ 60—65%.

Proporțiile obișnuite măzărice: ovăz variază de la 1:1 pînă la 3:1, recomandîndu-se să se mărească proporția de ovăz cu cît ne găsim în regiuni mai umede, căci aici măzăricea crește mai mult și cade mai ușor.

Se mărește apoi proporția de măzărice cu atît mai mult cu cît voim să avem un nutreț mai bogat în proteine.

În țara noastră este foarte obișnuit raportul de 65—70% măzărice și 30—35% ovăz, semănîndu-se 150—200 kg/ha sămîntă în total, din care măzăricea singură reprezintă 110—140 kg.

Pentru borceagul de toamnă — măzăricea păroasă + secară — raportul este de 1:1 pînă la 5:4 pentru regiunile cu precipitații atmosferice mai

multe, putîndu-se merge pînă la 2:1 în regiunile mai secetoase. Iar, în cazul cînd se folosește mazăricea panonică, raportul variază între 1:1 și 3:1.

Cantitatea totală de sămîntă este 150—200 kg/ha în cazul cînd se cultivă mazăricea păroasă și 180—220 kg/ha la mazăricea panonică.

Semănatul. Borceagul de primăvară se seamănă foarte de timpuriu pentru ca plantele componente să găsească condiții de umiditate cît mai prielnice. În cazul cînd se urmărește obținerea de nutreț verde pentru o perioadă mai lungă de vreme, se seamănă în mai multe etape la intervale potrivite.

Însămînțarea se face în rînduri, la distanța de 12—15 cm.

Borceagul de toamnă începe a fi semănat o dată cu prima decadă a lunii august, mergîndu-se pînă la mijlocul lunii septembrie: semănînd la vreme putem realiza o producție mai mare și mai timpurie decît dacă însămînțarea se face cu întîrziere.

Recoltarea pentru nutreț verde poate începe înainte de înflorire, la toate felurile de borcag. Dacă însă se urmărește obținerea de fîn sau nutreț însilozat, recoltarea trebuie să aibă loc la începutul sau în timpul înfloritului mazărichii.

Uscatul masei cosite, în cazul producerii de fîn, este recomandabil să se facă pe capre, mai ales în regiunile cu multe ploi, pentru a se împiedica scuturarea frunzelor și a se grăbi procesul de uscare.

Producțiile de masă verde ce se obțin de regulă variază între 15—30 000 kg/ha, iar producția de fîn între 3 000—7 000 kg/ha, însă la o bună agrotehnică ele sînt mult mai mari.

PRODUCEREA DE SĂMÎNȚĂ

Pentru producerea de sămîntă mazăricea se seamănă cel mai des în amestec cu cerealele, pentru a avea sprijinul necesar. Amestecînd mazăricea cu 15—20% sămîntă de ovăz, realizăm o bună cultură pentru producerea de sămîntă. Totodată se reduce cantitatea globală de sămîntă cu 25% față de semănăturile pentru nutreț.

Distanța între rînduri cea mai potrivită este 20—25 cm.

Aceleași principii stau și la baza culturilor de sămîntă pentru borcagul de toamnă.

În fine, mai menționăm că semințele de mazăriche se pot separa foarte ușor din amestec cu ajutorul trioarelor.

Cînd mazăricea se seamănă în amestec cu ovăzul se pot realiza producții mai mari decît în cultura pură: 1 500—2 000 kg la ha mazăriche și 500 kg ovăz.

MAZĂREA DE NUTREȚ

A. GENERALITĂȚI

Ca nutreț verde sau uscat sub formă de fîn poate fi întrebuințată fără nici un inconvenient mazărea comună. Sînt însă împrejurări în care mazărea de nutreț dă rezultate mai bune decît cea comestibilă și ca atare trebuie preferată. Astfel, mazărea de nutreț este mai puțin pretențioasă față de sol, mai rezistentă față de secetă și ger, decît cea comestibilă, ceea ce o face mai indicată pentru solurile sărace, nisipoase și în condiții climatice puțin prielnice. Formele de toamnă ale mazării de nutreț rezistă la iernare și dau primăvara de timpuriu un nutreț verde valoros, deosebit de potrivit pentru gospodăriile cu multe vaci de lapte.

Boabele mazării de nutreț, în stare uruită, pot fi de asemenea întrebuințate în alimentația tuturor speciilor de animale.

Deși planta este destul de răspîndită aproape în întreaga Europă, totuși la noi în țară este încă puțin cunoscută. Ea merită să capete în viitor o atenție mai mare.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. SISTEMATICĂ

În primele faze de vegetație mazărea de nutreț se aseamănă destul de mult cu cea comestibilă, sînt totuși unele caractere prin care se pot deosebi una de alta și anume: frunzele sînt mai mărunte și de culoare albăstruie mai închisă decît la mazărea comună. La baza stipelelor se găsește un inel de culoare roșcată, care la mazărea comună lipsește sau este de culoare albicioasă. Acest inel roșcat trece sub formă de pete de aceeași culoare și la punctele de inserție ale foliolelor pe pețiolul comun. În faze mai avansate deosebiriile se accentuează. Astfel, florile sînt de culoare purpurie pestriță și anume: vexilul este de culoare purpurie deschisă, aripioarele sînt purpurii închise, iar carena este verzuie.

Păstăile sînt în genere mici, iar semințele sînt de obicei colorate în brun sau negru, unicolore sau pătate, cu puncte altfel colorate decît culoarea de bază.

Mazărea de nutreț — *Pisum arvense*., L. — prezintă două forme distincte, dintre care una de toamnă, *f. hiemale*, cealaltă de primăvară, *f. aestivale*.

Prima suportă geruri mari pînă la -20°C , a doua, deși nu e sensibilă la înghețurile tîrzii de primăvară, nu poate fi cultivată decît primăvara, deoarece nu rezistă la iernare. Este de remarcă că populațiile întîlnite în țara noastră sînt foarte heterogene din acest punct de vedere și din ele putem alege orice formă. Este cunoscută o formă a mazării de nutreț numită mazărea nisipurilor, foarte potrivită pentru cultură în terenurile sărace, nisipoase.

Compoziția chimică. Mazărea de nutreț prezintă următoarea compoziție chimică (D. Apostol și colaboratorii, 1953).

Tabelul 57

Compoziția chimică a mazării de nutreț

Produsul	Substanță uscată	Proteine	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză	Cenușă
Semințe	84,4	22,1	1,4	51,9	5,7	3,3
Nutreț verde	16,8	3,5	0,6	5,6	5,9	1,2

În genere valoarea alimentară a mazării de nutreț nu stă cu nimic în urma aceleia a mazării comune.

Cerințele față de climă și sol. Cea mai prielnică este clima potrivit de umedă și răcoroasă. Brumele și înghețurile sînt bine suportate. Trebuie menționată și comportarea bună față de secetă, în special a mazării de nisipuri. Față de sol este mai puțin pretențioasă decît mazărea comună; ea cere în genere soluri profunde, mijlocii, bogate în calciu. În terenuri prea compacte și umede nu merge; în cele ușoare, nisipoase, este indicată forma amintită mai înainte. În regiunile secetoase mazărea de toamnă, care utilizează mai bine precipitațiile și umezeala acumulată în timpul iernii, se comportă mult mai bine decît formele de primăvară.

Locul în asolament, aplicarea îngrășămintelor, lucrările solului au loc după principiile expuse la mazărea comestibilă (vol.II).

Sămînța, semănatul. Sămînța are greutatea hectolitrică 80 kg, greutatea a 1 000 de boabe 80 — 120 g; facultatea germinativă se păstrează bine 3—4 ani.

Semănatul se face de obicei în amestec cu cereale potrivite ca ovăzul, secara, orzul și porumbul furajer. În amestecurile de primăvară cel mai indicat este ovăzul și porumbul, iar pentru cele de toamnă secara și orzul de toamnă.

Semănatul se face primăvara devreme, în cursul lunii martie sau toamna, în cursul lunii septembrie. La însămînțarea de primăvară se întrebuițează 150—170 kg mazăre și 60 kg ovăz. La cea de toamnă se dau 160—200 kg amestec dintre care $\frac{3}{4}$ mazăre și $\frac{1}{4}$ secară. Dacă se întrebuițează în locul secarei orzul de toamnă, care înfrățește mai puțin decît secara, se dă $\frac{2}{3}$ mazăre și $\frac{1}{3}$ orz.

Semănatul se face în toate cazurile cu mașina în rînduri, la distanța de 12 — 15 cm și la adîncimea de 5—6 cm.

Recoltarea se face de regulă atunci cînd mazărea se găsește în plină floare. Nutrețul se dă animalelor în stare verde și în acest caz se poate eșalona pe un interval de 10—14 zile. Nutrețul însă poate fi dat și ca fîn animalelor, deoarece la uscare frunzele se pierd în măsură mai mică decît la alte plante (măzăriche, trifoi etc.). O atenție specială trebuie dată întrebuințării nutrețului atacat de făinare (*Erysiphe*). Acesta nu trebuie dat vacilor de lapte și animalelor gestante, ci exclusiv animalelor mai puțin gingașe, ca boii ș.a.

Producții. Se obțin obișnuit 10 000 — 20 000 kg nutreț verde la ha sau 2 000 — 3 000 kg fîn; la o bună agrotehnică producția poate fi mult sporită.

Bolile și dăunătorii sînt aceiași ca și la mazărea comună.

FASOLIȚA

Fasolița — *Vigna sinensis* — este o leguminoasă cultivată atât pentru boabe (așa cum s-a arătat în vol. II, pag. 208) cât și pentru nutreț. Este o plantă care reușește foarte bine în solurile nisipoase din țara noastră, fiind mult apreciată din acest punct de vedere, îndeosebi în sudul Olteniei, unde se comportă foarte bine în nisipurile calde și uscate. Pentru aceste soluri fasolița este și o plantă ameliorantă.

Nutrețul de fasoliță poate fi servit în stare verde animalelor de toate categoriile, dar îndeosebi bovinelor și suinelor. După cosire lăstărește destul de bine și dă încă o recoltă, e drept mai scăzută decât prima.

Fasolița se poate însă folosi și sub formă de fîn, dar acest mod de folosire este mai puțin indicat. De asemenea, ea se poate însiloza, amestecându-se cu porumb, sorg, iarbă de Sudan etc.

Recoltată în floare și uscată are un conținut în proteine de peste 17%, 45% extractive neazotate, 4% substanțe grase etc. Așadar, posedă o valoare nutritivă destul de ridicată.

Planta a fost prezentată în capitolul Leguminoase pentru boabe, vol. II. Pentru cultura ei ca plantă furajeră trebuie să adăugăm următoarele noțiuni.

Semănatul fasoliței are loc în a doua jumătate a lunii aprilie sau începutul lunii mai.

Cantitatea de sămânță necesară la ha este de 50—60 kg când se seamănă pentru nutreț verde și de 30—35 kg pentru însilozare.

Semănatul se face în rânduri la 50 cm distanță.

Adâncimea de semănat este în nisipuri de 7—9 cm, iar în solurile obișnuite 4—5 cm.

Lucrările de îngrijire constau mai ales din combaterea buruienilor prin prașile, care se execută cu ușurință datorită distanței mari dintre rânduri.

Recoltarea fasoliței cultivată pentru nutreț verde sau fîn are loc după ce păstăile au început a se forma. Pentru însilozare momentul recoltării este atunci când primele păstăi au ajuns în lapte.

Producțiile obișnuite variază între 12 000 — 20 000 kg/ha masă verde, dar la o agrotehnică bună se pot realiza producții mult mai mari.

SOIA

Soia este o cultură cu care ne-am întâlnit la capitolul Leguminoase pentru boabe (vol. II, pag. 105); ea însă este și o prețioasă plantă de nutreț.

Ca plantă furajeră se poate cultiva singură sau în amestec cu alte plante, fiind folosită pentru obținerea de nutreț verde, fân sau nutreț însilozat, sau eventual ca pășune. Menționăm însă că pentru însilozare este necesar să fie semănată în amestec cu porumbul pentru a se determina o fermentare normală și obținerea unui furaj consumat cu plăcere de animale.

Fînul de soia conține 17,2% proteine (din care 11,9% digestibile), 2,2% grăsimi, 28,9% extractive neazotate și 29,5% celuloză.

Pentru nutreț soia se poate cultiva:

- în cultură pură, când se folosesc 70 kg/ha sămânță, semănându-se la 25 cm distanță între rânduri. Nutrețul este servit mai ales în stare verde; dacă voim să-l însilozăm, trebuie să-l amestecăm cu porumb în proporție: 1 parte soia la 3 părți porumb;

- în amestec cu iarba de Sudan, dându-se 12 kg iarbă de Sudan și 60 kg soia la ha, semănându-se la distanța de 20 cm între rânduri; sau

- în amestec cu sorgul, dându-se 17 kg sorg și 50 kg soia la ha și semănându-se la distanța de 25—30 cm:

- în amestec cu porumbul, dându-se 100—120 kg amestec la ha, din care soia reprezintă 30—50%. Acesta este un foarte bun nutreț pentru însilozare;

- în amestec cu porumbul și floarea-soarelui, întrebuintându-se 50 kg sămânță la ha, din care 30 kg porumb, 10 kg soia și 10 kg floarea-soarelui; distanța dintre rânduri este de 60—80 cm. Acest amestec este foarte bun pentru însilozare.

Producțiile obținute variază după componența culturii, condițiile pedo-climatice și agrotehnica aplicată. În culturi pure se obțin obișnuit 10 000—30 000 kg masă verde la ha.

SERADELA

A. GENERALITAȚI

Seradela a fost luată în cultură după anul 1800, în Peninsula Iberică, de unde s-a răspândit mai departe în restul Europei.

Ea dă un nutreț de calitate bună, pe care îl consumă cu plăcere toate speciile de animale, iar în stare verde nu produce meteorizație.

Seradela este o bună plantă amelioratoare a nisipurilor umede și acide și a podzolurilor.

Se folosește ca nutreț verde sau ca pășune pentru vacile de lapte, oi și porci. Sub formă de fîn se poate da bovinelor, cabalinelor și suinelor. De asemenea se poate însiloza.

Seradela se cultivă în Spania, Franța, Germania, Olanda, Polonia și U.R.S.S.; la noi este încă foarte puțin cunoscută.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Rădăcina este pivotantă, lungă, cu bogate ramificații laterale.

Tulpina este păroasă, ramificată, ramificațiile fiind tot atât de bine dezvoltate ca și axa principală. Cu timpul planta ia un aspect foarte tufos, ramurile fiind mai mult ori mai puțin culcate și ajungând pînă la 50 cm lungime.

Frunze alterne, imparipenate, formate din 5 — 15 perechi de foliole eliptice, păroase, sesile și dintr-o foliolă terminală de aceeași formă.

Inflorescență umbelată, formată din 3—5 flori sesile, lungi de 10 mm, mai lungi decît bracteea, de culoare roz. Caliciu păros alcătuit dintr-un tub de cca. 2,5 mm lungime și din 5 dinți filiformi de aceeași lungime, caliciul fiind astfel numai pe jumătate din lungimea corolei. Vexil cu vinișoare roz de culoare mai închisă, emarginat la vîrf, mai lung decît aripioarele, care sînt albe și mai lungi decît carena. Aceasta din urmă este verzuie, mică și nu depășește lungimea dinților caliciali.

Înflorirea are loc în sudul țării, în prima jumătate a lunii iunie, la 50 de zile de la data răsăritului, necesitînd în acest scop 936° temperatură, iar coacerea la mijlocul lui iulie. Un ciclu complet de vegetație necesită

84 zile și 1674° căldură. Fecundația este de regulă autogamă, însă destul de frecvent alogamă.

Păstăi, lungi pînă la 25 mm, drepte sau ușor curbate, cu 4—7 articuli turtiți. La maturitate păstaia se desface în articuli, care formează sămînța comercială. Sămînța propriu-zisă e oval reniformă, gălbuie sau brună (planșa LII).

SISTEMATICĂ

Seradela — *Ornithopus sativus* Brot. — este o leguminoasă din tribul *Hedysareae*, ce crește spontan în părțile nordice ale Portugaliei.

În cultură se găsesc de obicei 2 varietăți și anume:

1. var. *isthmocarpus* (Coss.) Willk. cu dinții caliciului aproape de lungimea tubului, flori lungi de 7—8 mm, păstăile cu articuli alungit subțiați la capete, stil de obicei mai lung decît ultimul articol, adeseori curbat.

2. var. *roseus* (Dufour) Willk. cu dinții caliciului numai pe jumătate din lungimea tubului, flori mai mărunte, lungi de 5—7 mm, păstăi cu articuli mai puțin subțiați la capete și mai puternic nervați.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Dăm în tabelul 58 după I. Becker-Dillingen, compoziția chimică a nutrețului de seradela.

Tabelul 58

Compoziția chimică a nutrețului de seradela

Produsul	Substanță uscată	Proteine	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză
Nutreț verde (început de înflorire)	13,3	2,6	0,6	5,6	3,2
Nutreț verde (în plină floare)	17,7	3,2	0,7	7,3	5,1
Fin	84,0	15,2	3,0	33,4	25,6

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Seradela este o plantă de nutreț pentru regiunile umede, bogate în ploi și umiditate atmosferică. Multă umiditate cere în timpul încolțirii și răsăririi. Cerințele față de căldură nu sînt însă mari. Germinația începe la 3° și plantele suportă relativ ușor înghețuri pînă la —6°; la —10° plantele pier.

Față de sol nu este pretențioasă. Seradela a fost numită și trifoiul nisipurilor; aceasta ne arată că ea se mulțumește cu soluri ușoare, sărace. Este de remarcat însă că nu merge în nisipurile din regiunile sudice ale

țării noastre, din cauza secetei. O particularitate importantă a seradelei este comportarea față de calciu, ea fiind calcifugă ca și lupinul. Însușirea ei de a suporta mai mult sau mai puțin calciul în sol depinde, între altele, și de umezeală. În condiții bune de umiditate suportă un mai mare conținut în calciu decât în cazul unei umidități nesatisfăcătoare. În podzolurile țării noastre seradela poate fi răspândită în cultură. Reacția solului trebuie să fie acidă, cel mult neutră; alcalinitatea nu este suportată.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

În asolament merge cel mai bine după cartof. Planta premergătoare trebuie să lase terenul liber de buruieni, față de care seradela este sensibilă la începutul dezvoltării sale. Ea se autosuportă și merge chiar mai bine în anii următori decât în primul an. Acest fenomen stă în legătură cu înmulțirea bacteriilor radiculare specifice acestei plante. Seradela la rîndul ei este o bună premergătoare pentru diferitele plante cultivate și efectul ei favorabil, cînd se întrebuințează ca îngrășămînt verde, se răsfrînge pe un interval de cel puțin 3 ani, la culturile următoare.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

O recoltă echivalentă cu 10 000 kg masă verde la ha scoate din sol următoarele cantități de substanțe minerale mai importante: acid fosforic 22 kg, potasiu 77 kg, calciu 42 kg și magneziu 11 kg.

Îngrășarea seradelei cu gunoi de grajd nu este indicată. Acolo unde e necesar, se întrebuințează îngrășăminte fosfatice și eventual potasice. Cînd se cultivă pentru întâia dată într-o regiune nouă, este necesară întrebuințarea bacteriilor radiculare specifice.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului în vederea însămînțării trebuie făcută cu multă grijă, urmărindu-se în mod deosebit combaterea energetică a buruienilor și păstrarea umezelii în sol.

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

Sămînța de seradela are greutatea hectolitrică 44—45 kg și greutatea a 1 000 boabe 2,7 — 4,6 g, capacitatea de germinare 75 — 80%.

Semănatul seradelei poate fi făcut în mai multe feluri și anume: în cultură pură, în cultură ascunsă sub o plantă protectoare și ca plantă de

miriște. Cea mai recomandabilă este însămînțarea sub o protectoare, care poate să fie secara de primăvară sau de toamnă. De obicei, se seamănă primăvara sub secara de toamnă, în curmezișul rîndurilor de secară. În miriște nu poate fi cultivată decît în regiuni cu umiditate suficientă, în lunile iulie-august. Semănatul sub plantă protectoare se bazează pe însușirea ce are seradela de a se dezvolta la început foarte încet pentru ca apoi, după ridicarea protectoarei, spre toamnă, creșterea ei să fie foarte rapidă, putînd să dea producții mari. Însămînțarea în acest caz trebuie executată în cursul lunii martie sau la începutul lui aprilie, dîndu-se 40 kg sămînță la ha la 12 cm distanță între rînduri. Seradela poate fi semănată și în amestec cu trifoiul hibrid. În acest caz se dau 25—30 kg seradela și 4 kg trifoi hibrid la ha. Adîncimea de îngropare a seminței este de 2—2,5 cm.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

În cultura seradelei un factor hotărîtor este umezeala solului. Dacă aceasta se găsește în cantitate optimă, răsăritul rapid este asigurat; în caz contrar, răsăritul întîrzie foarte mult, iar buruienile se înmulțesc peste măsură, reușind adeseori să înăbușe culturile. Dacă e vorba de buruieni anuale, acestea pot fi combătute printr-o cosire făcută înainte de coacere; în cazul buruienilor perene, culturile pot fi ușor compromise.

RECOLTAREA

Dacă se seamănă primăvara devreme în cultură pură, seradela poate să dea 2 coase pe an, deoarece capacitatea ei de lăstărire după coasă este destul de mare. Chiar dacă lăstărirea nu este prea puternică, se poate lua o coasă, după care poate fi încă pășunată de îndată ce s-a refăcut din nou cultura prin lăstărire. Dacă se seamănă sub protectoare, se cosește o singură dată în lunile septembrie-octombrie.

Cositul trebuie executat cînd seradela se găsește în plină floare. Uscarea recoltei trebuie făcută pe capre, deoarece frunzele se scutură cu multă ușurință. Este însă mai bine să se dea în consumație ca nutreț verde.

Producția seradelei este în genere mai scăzută decît a altor plante de nutreț. Se poate conta în împrejurări normale pe o producție de 10 000—20 000 kg masă verde sau pe 2 000—4 000 kg fîn la ha.

FÎNUL GRECESC

A. GENERALITĂȚI

Cultura acestei plante este veche, fiind cunoscută încă de pe timpul romanilor. În Evul mediu fînul grecesc era mult mai răspîndit decît astăzi și se întrebuinta ca nutreț pentru cai și ca plantă medicinală.

Se cultivă pentru nutreț verde sau fîn. Nutrețul are un conținut ridicat în proteine, care în fîn depășește 16%; de asemenea, conține cumarină mai multă în fazele de vegetație mai înaintate. Semințele sub denumirea „semen foeni graeci” sînt întrebuintate măcinate și în mici cantități pentru a stimula îngrășarea bovinelor și suinelor. Ele conțin în proporție de 0,13% un alcaloid numit *trigonelina*.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE. SISTEMATICĂ

Rădăcina este pivotantă, puțin ramificată, cu nodozități lunguiețe și turtite.

Tulpina ramificată de la bază, erectă, înaltă pînă la 50 cm, aproape rotundă, fistuloasă, glabră sau rar-păroasă, groasă de cca. 4 mm. Întreaga plantă are un puternic miros de cumarină care persistă.

Frunze definitive trifoliate, cu stipele lanceolate, alb-păroase, unite la bază cu pețiolul, lungi pînă la 10 mm, late pînă la 3 mm. Pețiolii foliari lungi pînă la 30 mm, cu fața superioară canaliculată. Foliiolele lanceolate și lungi de 30 mm, glabre, cu margini întregi sau distant-serate.

Flori dispuse axilar cîte 1—2, aproape sesile, de culoare albă, lungi de 1,8 cm. Caliciul păros, tubulos (lungimea tubului de cca. 4 mm); vexilul împreună cu ungvicula are 15 mm lungime, 8 mm lățime și este emarginat la vîrf. Aripioare mai scurte decît vexilul, lungi de cca. 10 mm, carena mai scurtă decît aripioarele, lungă de 5 mm, depășind lungimea tubului calicial. Stamina puțin lățite în partea superioară.

Înfloritul începe în sudul țării, la începutul lunii mai și durează în tot cursul acestei luni. De la data răsăririi și pînă la înflorire sînt necesare 648° temperatură. De la înflorit la coacere sînt necesare 42—48 zile și o sumă de temperatură de 888°. Un ciclu complet de vegetație necesită astfel 86—97 zile și o sumă de temperatură de 1536°.

Păstăile sînt lungi și subțiri, turtite, purtînd la bază caliciul intact, iar la vîrf petalele uscate. Lungimea păstăilor împreună cu rostrul este pînă la 10 cm, lățimea de cca. 4 mm. Rostrul este lung de 2,5 cm și foarte ascuțit.

Semințe cîte 4—20 în fruct, turtite, de formă rombică, lungi de 5, late de 3, groase de 2 mm, mate, galbene, separate printr-o brazdă adîncă în 2 jumătăți inegale; în stare uscată sînt foarte dure. Greutatea a 1 000 semințe este 21 g, iar greutatea hectolitrică 78 kg.

Fînul grecesc — *Trigonella foenum graecum* L. — face parte din familia *Leguminosae*. Este de origine sudeuropeană — vestasiatică.

Se cunosc mai ales următoarele subspecii:

1. Ssp. *gladiata* (Stev.) Asch. et Gr. care cuprinde forme puternic păroase, înalte pînă la 20 cm, ramificate, cu ramificații adeseori culcate. Frunzele și florile sînt mărunte, pedicelii floralii și caliciul dens vilos păroși. Păstăile sînt scurte, semințele mărunte.

2. Ssp. *culta* (Alef.) Gams. reprezentată prin forme mai mult ori mai puțin glabre, cel mult în tinerețe păroase.

C. TEHNICA CULTURII

Semănatul poate fi executat atît toamna cît și primăvara. Semănatul de primăvară este preferabil, deoarece planta nu rezistă suficient de bine la acțiunea gerurilor din timpul iernii. În regiunile sudice ale țării, cu ierni mai blînde semănatul poate fi făcut toamna fără nici un inconvenient. De asemenea poate fi semănată în miriști, dacă regimul pluviometric permite aceasta.

Se seamănă cu mașina în rînduri la distanța de 10—15 cm, dîndu-se 10—12 kg sămînță la ha. Sămînța nu trebuie îngropată mai adînc de 2—3 cm.

Recoltarea nutrețului se face în faza înbobocirii și cel mai tîrziu la începutul înfloririi. Dacă se întîrzie, nutrețul nu este consumat cu plăcere de animale din cauza mirosului specific de cumarină.

Producția de masă verde este foarte variabilă, de la 2500 — 8 000 kg la ha, echivalentă cu 1 000 — 2 500 kg fîn. Producția de sămînță este de 500 — 1 000 kg/ha.



GRAMINEE ANUALE

PORUMBUL DE NUTREȚ

A. GENERALITĂȚI

Porumbul de nutreț se găsește de dată mai recentă în cultură decât cel întrebuințat pentru producerea boabelor. Într-adevăr, el s-a cultivat pentru întâia dată în Franța, pe la începutul secolului al XIX-lea, iar mai târziu s-a răspândit în restul țărilor europene.

Ca furaj porumbul se întrebuințează fie în stare verde, ca nutreț succulent, fie ca nutreț murat, mai ales în perioada de stabulație. Boabele porumbului, așa cum se știe, dau un admirabil nutreț concentrat, întrebuințat cu deosebire la îngrășarea porcilor.

Ca nutreț pot fi folosite și tulpinile porumbului cultivat pentru boabe, strujenii, precum și diferitele reziduuri de la industriile care folosesc boabele porumbului ca materie primă. Porumbul poate fi întrebuințat și ca pășune, dar această formă de utilizare nu este dintre cele mai bune. Făina de ciocălăi se dă ca nutreț cailor împreună cu ovăzul, sau se amestecă cu uree și melasă și se servește bovinelor.

Importanța porumbului de nutreț constă în faptul că este foarte productiv, iar nutrețul este de calitate superioară, fiind cu plăcere consumat de aproape toate speciile de animale. Deosebit de valoros este în alimentația vacilor de lapte, care fiind hrănite cu porumb masă verde, sau cu porumb însilozat, își sporesc apreciabil producția de lapte, iar oscilațiile de producție sînt foarte mult atenuate.

Pentru a ilustra mai bine importanța porumbului însilozat ca plantă de nutreț, dăm cîteva exemple din țara noastră. După Stancu M. (1959) gospodăriile agricole colective din regiunea Constanța au însilozat în anul 1957, 180 000 t porumb. Ca urmare au apărut zeci de întreprinderi agricole de stat și colective, ale căror vaci au dat producții mari de peste 2 500—3 000 l lapte pe cap de vacă furajată.

La fel în regiunea Galați s-au însilozat în anul 1957, 120 000 t porumb, faptul fiind urmat de sporirea imediată a producției de lapte. Astfel, Gospodăria agricolă colectivă „11 Iunie 1948” din comuna Pechea, a obținut în anul 1956 producția medie de 1865 l lapte pe cap de vacă, iar în anul 1957 producția s-a ridicat la 2124 l, datorită însilozării unor mai mari cantități de porumb.

Este demn de reținut exemplul dat de N. S. Hrușciiov în expunerea făcută la plenara P.C.U.S. din decembrie 1958, în care arată, cum colhoznicii din satul Kalinovka, regiunea Kursk, care aveau 153 vaci în proprietate personală în 1957, obțineau de la ele cîte 1 100—1 200 kg lapte,

pe cînd de la alte 1437 vaci proprietatea colhozului obțineau cîte 3 929 kg. În 1958 colhoznicii au vîndut vacile lor gospodăriei. Ca urmare a unei hrăniri și îngrijiri mai bune acestea au dat în medie cîte 3 270 kg lapte, deci aproape tot atît cît și ale colhozului. Aceleași vaci și-au sporit producția în mai puțin de 1 an aproape de două ori. Trebuie subliniat, că acest colhoz, care a însilozat în 1953 o cantitate de 120 t porumb, în 1957 a însilozat 5 200 t.

În țara noastră evoluția suprafețelor și a producțiilor porumbului de nutreț se vede din datele cuprinse în tabelul 59 (după Anuarul statistic, 1959).

Tabelul 59

Suprafețele și producțiile de porumb de nutreț în R.P.R.

	Suprafața ha	Producția t	kg/ha
Porumb pentru fîn			
1948—1950	34 000	72 800	2 141
1951—1955	64 200	173 160	2 697
1956—1958	63 000	163 300	2 620
Porumb pentru însilozare			
1951—1955	36 720	310 325	8 451
1956—1958	37 400	486 400	13 000

În anul 1958 cantitatea de porumb însilozat a ajuns la 1 527 000 tone, iar în 1959 la peste 3 000 000 tone, din care 800 000 tone în gospodăriile agricole de stat și peste 1 500 000 tone în gospodăriile colective.

Dezvoltarea din ce în ce mai puternică a sectorului zootehnic și creșterea producției animaliere, ne obligă să acordăm o atenție mai mare decît pînă în prezent culturii porumbului de siloz. Documentele Plenarei Comitetului Central al P.M.R. din 3—5 decembrie 1959, precizează ca fiind de o importanță deosebită pentru creșterea producției de carne și lapte, dacă în anii următori din cele 4 000 000 ha ce se vor cultiva cu porumb, 1 000 000 ha vor fi destinate pentru siloz.

De aici se vede destul de lămurit că porumbul însilozat trebuie să constituie furajul de bază în creșterea animalelor.

B. PREZENTAREA PLANTEI**MORFOLOGIE. BIOLOGIE**

(VEZI VOL. I PAG. 465)

SISTEMATICĂ. ORIGINE. SOIURI

(VEZI VOL. I PAG. 476)

Ca soiuri de porumb furajer se potrivesc îndeosebi soiurile cu o creștere viguroasă și cu o mare putere de lăstărire, capabile să producă mari cantități de substanță organică. După acad. prof. G. Ionescu Șișești asemenea soiuri sînt:

Favorabilă este partea de vest a Transilvaniei, Banatul, partea centrală și nordică a cîmpiei Olteniei și Munteniei, partea din centrul Moldovei, precum și sudul Dobrogei.

Puțin favorabile sînt părțile sudice ale Olteniei, estul Munteniei, sud—estul Moldovei și Dobrogea, aceste zone fiind potrivite pentru cultura borceagului de toamnă.

Productivitatea diferitelor borceaguri a fost studiată în cîmpurile experimentale ale Institutului de cercetări agronomice. Cifrele din tabelul 56 reprezintă cantitatea de fîn recoltat în medie pe anii 1937—1938 (D. Hălălașu, 1946).

Tabelul 56

Producția borceagurilor la cîteva stațiuni experimentale agricole

Stațiunea	Felul borceagului					
	Măzărliche comună		Măzărliche păroasă		Măzărliche panonică	
	kg/ha	relativă	kg/ha	relativă	kg/ha	relativă
Bărăgan	3 097	100	3 097	110	3 479	124
Tg. Frumos	2 898	100	3 702	128	3 665	126
Moara Domnească	2 191	100	5 494	251	4 346	198
Cîmpia Turzii	4 683	100	4 277	91	3 690	79
Cenad	—	100	—	137	—	129

Din cifrele de mai sus se desprinde că în stațiunile agricole amintite borceagurile de toamnă sînt superioare în producție celui de primăvară. Excepție de la această regulă face numai Cîmpia Turzii.

Componența borceagurilor. Raportul dintre măzărliche și cereală variază după condițiile de vegetație și necesități, în general însă predomină măzărlichea.

Astfel, la borceagul de primăvară — măzărliche comună + ovăz — trebuie să se aibă în vedere, la stabilirea proporției dintre cele două componente, că planta de ovăz are o greutate mai mare decît cea de măzărliche, în schimb sămînța măzărlichii este mai grea decît aceea a ovăzului.

În consecință, dacă voim ca în fîn cele două componente să se găsească în proporție de 50% în greutate, atunci în amestecul de sămînță măzărlichea trebuie să reprezinte aproximativ 60—65%.

Proporțiile obișnuite măzărliche: ovăz variază de la 1:1 pînă la 3:1, recomandîndu-se să se mărească proporția de ovăz cu cît ne găsim în regiuni mai umede, căci aici măzărlichea crește mai mult și cade mai ușor.

Se mărește apoi proporția de măzărliche cu atît mai mult cu cît voim să avem un nutreț mai bogat în proteine.

În țara noastră este foarte obișnuit raportul de 65—70% măzărliche și 30—35% ovăz, semănîndu-se 150—200 kg/ha sămînță în total, din care măzărlichea singură reprezintă 110—140 kg.

Pentru borceagul de toamnă — măzărlichea păroasă + secară — raportul este de 1:1 pînă la 5:4 pentru regiunile cu precipitații atmosferice mai

multe, putîndu-se merge pînă la 2:1 în regiunile mai secetoase. Iar, în cazul cînd se folosește mazăricea panonică, raportul variază între 1:1 și 3:1.

Cantitatea totală de sămînță este 150—200 kg/ha în cazul cînd se cultivă mazăricea păroasă și 180—220 kg/ha la mazăricea panonică.

Sămănatul. Borceagul de primăvară se seamănă foarte de timpuriu pentru ca plantele componente să găsească condiții de umiditate cît mai prielnice. În cazul cînd se urmărește obținerea de nutreț verde pentru o perioadă mai lungă de vreme, se seamănă în mai multe etape la intervale potrivite.

Însămînțarea se face în rînduri, la distanța de 12—15 cm.

Borceagul de toamnă începe a fi semănat o dată cu prima decadă a lunii august, mergîndu-se pînă la mijlocul lunii septembrie: semănînd la vreme putem realiza o producție mai mare și mai timpurie decît dacă însămînțarea se face cu întîrziere.

Recoltarea pentru nutreț verde poate începe înainte de înflorire, la toate felurile de borceag. Dacă însă se urmărește obținerea de fîn sau nutreț însilozat, recoltarea trebuie să aibă loc la începutul sau în timpul înfloriturii mazărichii.

Uscatul masei cosite, în cazul producerii de fîn, este recomandabil să se facă pe capre, mai ales în regiunile cu multe ploi, pentru a se împiedica scuturarea frunzelor și a se grăbi procesul de uscare.

Producțiile de masă verde ce se obțin de regulă variază între 15—30 000 kg/ha, iar producția de fîn între 3 000—7 000 kg/ha, însă la o bună agrotehnică ele sînt mult mai mari.

PRODUCEREA DE SĂMÎNȚĂ

Pentru producerea de sămînță mazăricea se seamănă cel mai des în amestec cu cerealele, pentru a avea sprijinul necesar. Amestecînd mazăricea cu 15—20% sămînță de ovăz, realizăm o bună cultură pentru producerea de sămînță. Totodată se reduce cantitatea globală de sămînță cu 25% față de semănăturile pentru nutreț.

Distanța între rînduri cea mai potrivită este 20—25 cm.

Aceleași principii stau și la baza culturilor de sămînță pentru borceagul de toamnă.

În fine, mai menționăm că semințele de mazăriche se pot separa foarte ușor din amestec cu ajutorul trioarelor.

Cînd mazăricea se seamănă în amestec cu ovăzul se pot realiza producții mai mari decît în cultura pură: 1 500—2 000 kg la ha mazăriche și 500 kg ovăz.

MAZĂREA DE NUTREȚ

A. GENERALITĂȚI

Ca nutreț verde sau uscat sub formă de fân poate fi întrebuințată fără nici un inconvenient mazărea comună. Sînt însă împrejurări în care mazărea de nutreț dă rezultate mai bune decît cea comestibilă și ca atare trebuie preferată. Astfel, mazărea de nutreț este mai puțin pretențioasă față de sol, mai rezistentă față de secetă și ger, decît cea comestibilă, ceea ce o face mai indicată pentru solurile sărace, nisipoase și în condiții climatice puțin prielnice. Formele de toamnă ale mazării de nutreț rezistă la iernare și dau primăvara de timpuriu un nutreț verde valoros, deosebit de potrivit pentru gospodăriile cu multe vaci de lapte.

Boabele mazării de nutreț, în stare uruită, pot fi de asemenea întrebuințate în alimentația tuturor speciilor de animale.

Deși planta este destul de răspîndită aproape în întreaga Europă, totuși la noi în țară este încă puțin cunoscută. Ea merită să capete în viitor o atenție mai mare.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. SISTEMATICĂ

În primele faze de vegetație mazărea de nutreț se aseamănă destul de mult cu cea comestibilă, sînt totuși unele caractere prin care se pot deosebi una de alta și anume: frunzele sînt mai mărunte și de culoare albăstrui mai închisă decît la mazărea comună. La baza stipelelor se găsește un inel de culoare roșcată, care la mazărea comună lipsește sau este de culoare albicioasă. Acest inel roșcat trece sub formă de pete de aceeași culoare și la punctele de inserție ale foliolelor pe pețiolul comun. În faze mai avansate deosebirea se accentuează. Astfel, florile sînt de culoare purpurie pestriță și anume: vexilul este de culoare purpurie deschisă, aripioarele sînt purpurii închise, iar carena este verzuie.

Păstăile sînt în genere mici, iar semințele sînt de obicei colorate în brun sau negru, unicolore sau pătate, cu puncte altfel colorate decît culoarea de bază.

Mazărea de nutreț — *Pisum arvense*, L. — prezintă două forme distincte, dintre care una de toamnă, *f. hiemale*, cealaltă de primăvară, *f. aestivale*.

Prima suportă geruri mari pînă la -20°C , a doua, deși nu e sensibilă la înghețurile tîrzii de primăvară, nu poate fi cultivată decît primăvara, deoarece nu rezistă la iernare. Este de remarcă că populațiile întîlnite în țara noastră sînt foarte heterogene din acest punct de vedere și din ele putem alege orice formă. Este cunoscută o formă a mazării de nutreț numită mazărea nisipurilor, foarte potrivită pentru cultură în terenurile sărace, nisipoase.

Compoziția chimică. Mazărea de nutreț prezintă următoarea compoziție chimică (D. Apostol și colaboratorii, 1953).

Tabelul 57

Compoziția chimică a mazării de nutreț

Produsul	Substanță uscată	Proteine	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză	Cenușă
Semințe	84,4	22,1	1,4	51,9	5,7	3,3
Nutreț verde	16,8	3,5	0,6	5,6	5,9	1,2

În genere valoarea alimentară a mazării de nutreț nu stă cu nimic în urma aceleia a mazării comune.

Cerințele față de climă și sol. Cea mai prielnică este clima potrivit de umedă și răcoroasă. Brumele și înghețurile sînt bine suportate. Trebuie menționată și comportarea bună față de secetă, în special a mazării de nisipuri. Față de sol este mai puțin pretențioasă decît mazărea comună; ea cere în genere soluri profunde, mijlocii, bogate în calciu. În terenuri prea compacte și umede nu merge; în cele ușoare, nisipoase, este indicată forma amintită mai înainte. În regiunile secetoase mazărea de toamnă, care utilizează mai bine precipitațiile și umezeala acumulată în timpul iernii, se comportă mult mai bine decît formele de primăvară.

Locul în asolament, aplicarea îngrășămintelor, lucrările solului au loc după principiile expuse la mazărea comestibilă (vol.II).

Sămînța, semănatul. Sămînța are greutatea hectolitrică 80 kg, greutatea a 1 000 de boabe 80 — 120 g; facultatea germinativă se păstrează bine 3—4 ani.

Semănatul se face de obicei în amestec cu cereale potrivite ca ovăzul, secara, orzul și porumbul furajer. În amestecurile de primăvară cel mai indicat este ovăzul și porumbul, iar pentru cele de toamnă secara și orzul de toamnă.

Semănatul se face primăvara devreme, în cursul lunii martie sau toamna, în cursul lunii septembrie. La însămînțarea de primăvară se întrebuintează 150—170 kg mazăre și 60 kg ovăz. La cea de toamnă se dau 160—200 kg amestec dintre care $\frac{3}{4}$ mazăre și $\frac{1}{4}$ secară. Dacă se întrebuintează în locul secarei orzul de toamnă, care înfrățește mai puțin decît secara, se dă $\frac{2}{3}$ mazăre și $\frac{1}{3}$ orz.

Semănatul se face în toate cazurile cu mașina în rînduri, la distanța de 12 — 15 cm și la adîncimea de 5—6 cm.

Recoltarea se face de regulă atunci cînd mazărea se găsește în plină floare. Nutrețul se dă animalelor în stare verde și în acest caz se poate eșalona pe un interval de 10—14 zile. Nutrețul însă poate fi dat și ca fîn animalelor, deoarece la uscare frunzele se pierd în măsură mai mică decît la alte plante (măzăriche, trifoi etc.). O atenție specială trebuie dată întrebuințării nutrețului atacat de făinare (*Erysiphe*). Acesta nu trebuie dat vacilor de lapte și animalelor gestante, ci exclusiv animalelor mai puțin gingașe, ca boii ș.a.

Producții. Se obțin obișnuit 10 000 — 20 000 kg nutreț verde la ha sau 2 000 — 3 000 kg fîn; la o bună agrotehnică producția poate fi mult sporită.

Bolile și dăunătorii sînt aceiași ca și la mazărea comună.

FASOLIȚA

Fasolița — *Vigna sinensis* — este o leguminoasă cultivată atât pentru boabe (așa cum s-a arătat în vol. II, pag. 208) cât și pentru nutreț. Este o plantă care reușește foarte bine în solurile nisipoase din țara noastră, fiind mult apreciată din acest punct de vedere, îndeosebi în sudul Olteniei, unde se comportă foarte bine în nisipurile calde și uscate. Pentru aceste soluri fasolița este și o plantă ameliorantă.

Nutrețul de fasolița poate fi servit în stare verde animalelor de toate categoriile, dar îndeosebi bovinelor și suinelor. După cosire lăstărește destul de bine și dă încă o recoltă, e drept mai scăzută decât prima.

Fasolița se poate însă folosi și sub formă de fîn, dar acest mod de folosire este mai puțin indicat. De asemenea, ea se poate însiloza, amestecându-se cu porumb, sorg, iarbă de Sudan etc.

Recoltată în floare și uscată are un conținut în proteine de peste 17%, 45% extractive neazotate, 4% substanțe grase etc. Așadar, posedă o valoare nutritivă destul de ridicată.

Planta a fost prezentată în capitolul Leguminoase pentru boabe, vol. II. Pentru cultura ei ca plantă furajeră trebuie să adăugăm următoarele noțiuni.

Semănatul fasoliței are loc în a doua jumătate a lunii aprilie sau începutul lunii mai.

Cantitatea de sămânță necesară la ha este de 50—60 kg când se seamănă pentru nutreț verde și de 30—35 kg pentru însilozare.

Semănatul se face în rânduri la 50 cm distanță.

Adâncimea de semănat este în nisipuri de 7—9 cm, iar în solurile obișnuite 4—5 cm.

Lucrările de îngrijire constau mai ales din combaterea buruienilor prin prașile, care se execută cu ușurință datorită distanței mari dintre rânduri.

Recoltarea fasoliței cultivată pentru nutreț verde sau fîn are loc după ce păștile au început a se forma. Pentru însilozare momentul recoltării este atunci când primele păști au ajuns în lapte.

Producțiile obișnuite variază între 12 000 — 20 000 kg/ha masă verde, dar la o agrotehnică bună se pot realiza producții mult mai mari.

SOIA

Soia este o cultură cu care ne-am întâlnit la capitolul Leguminoase pentru boabe (vol. II, pag. 105); ea însă este și o prețioasă plantă de nutreț.

Ca plantă furajeră se poate cultiva singură sau în amestec cu alte plante, fiind folosită pentru obținerea de nutreț verde, fân sau nutreț însilozat, sau eventual ca pășune. Menționăm însă că pentru însilozare este necesar să fie semănată în amestec cu porumbul pentru a se determina o fermentare normală și obținerea unui furaj consumat cu plăcere de animale.

Fînul de soia conține 17,2% proteine (din care 11,9% digestibile), 2,2% grăsimi, 28,9% extractive neazotate și 29,5% celuloză.

Pentru nutreț soia se poate cultiva:

- în cultură pură, când se folosesc 70 kg/ha sămânță, semănându-se la 25 cm distanță între rânduri. Nutrețul este servit mai ales în stare verde; dacă voim să-l însilozăm, trebuie să-l amestecăm cu porumb în proporție: 1 parte soia la 3 părți porumb;

- în amestec cu iarba de Sudan, dându-se 12 kg iarbă de Sudan și 60 kg soia la ha, semănându-se la distanța de 20 cm între rânduri; sau

- în amestec cu sorgul, dându-se 17 kg sorg și 50 kg soia la ha și semănându-se la distanța de 25—30 cm:

- în amestec cu porumbul, dându-se 100—120 kg amestec la ha, din care soia reprezintă 30—50%. Acesta este un foarte bun nutreț pentru însilozare;

- în amestec cu porumbul și floarea-soarelui, întrebuintându-se 50 kg sămânță la ha, din care 30 kg porumb, 10 kg soia și 10 kg floarea-soarelui; distanța dintre rânduri este de 60—80 cm. Acest amestec este foarte bun pentru însilozare.

Producțiile obținute variază după componența culturii, condițiile pedoclimatice și agrotehnica aplicată. În culturi pure se obțin obișnuit 10 000—30 000 kg masă verde la ha.

SERADELA

A. GENERALITĂȚI

Seradela a fost luată în cultură după anul 1800, în Peninsula Iberică, de unde s-a răspândit mai departe în restul Europei.

Ea dă un nutreț de calitate bună, pe care îl consumă cu plăcere toate speciile de animale, iar în stare verde nu produce meteorizație.

Seradela este o bună plantă amelioratoare a nisipurilor umede și acide și a podzolurilor.

Se folosește ca nutreț verde sau ca pășune pentru vacile de lapte, oi și porci. Sub formă de fîn se poate da bovinelor, cabalinelor și suinelor. De asemenea se poate însiloza.

Seradela se cultivă în Spania, Franța, Germania, Olanda, Polonia și U.R.S.S.; la noi este încă foarte puțin cunoscută.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Rădăcina este pivotantă, lungă, cu bogate ramificații laterale.

Tulpina este păroasă, ramificată, ramificațiile fiind tot atât de bine dezvoltate ca și axa principală. Cu timpul planta ia un aspect foarte tufos, ramurile fiind mai mult ori mai puțin culcate și ajungând pînă la 50 cm lungime.

Frunze alterne, imparipenate, formate din 5 — 15 perechi de foliole eliptice, păroase, sesile și dintr-o foliolă terminală de aceeași formă.

Inflorescență umbelată, formată din 3—5 flori sesile, lungi de 10 mm, mai lungi decît bracteea, de culoare roz. Caliciu păros alcătuit dintr-un tub de cca. 2,5 mm lungime și din 5 dinți filiformi de aceeași lungime, caliciul fiind astfel numai pe jumătate din lungimea corolei. Vexil cu vinișoare roz de culoare mai închisă, emarginat la vîrf, mai lung decît aripioarele, care sînt albe și mai lungi decît carena. Aceasta din urmă este verzuie, mică și nu depășește lungimea dinților caliciali.

Înflorirea are loc în sudul țării, în prima jumătate a lunii iunie, la 50 de zile de la data răsăritului, necesitînd în acest scop 936° temperatură, iar coacerea la mijlocul lui iulie. Un ciclu complet de vegetație necesită

84 zile și 1674° căldură. Fecundația este de regulă autogamă, însă destul de frecvent alogamă.

Păstăi, lungi pînă la 25 mm, drepte sau ușor curbate, cu 4—7 articuli turtiți. La maturitate păstaia se desface în articuli, care formează sămînța comercială. Sămînța propriu-zisă e ovat reniformă, gălbuie sau brună (planșa LII).

SISTEMATICĂ

Seradela — *Ornithopus sativus* Brot. — este o leguminoasă din tribul *Hedysareae*, ce crește spontan în părțile nordice ale Portugaliei.

În cultură se găsesc de obicei 2 varietăți și anume:

1. var. *isthmocarpus* (Coss.) Willk. cu dinții caliciului aproape de lungimea tubului, flori lungi de 7—8 mm, păstăile cu articuli alungit subțiați la capete, stil de obicei mai lung decît ultimul articol, adeseori curbat.

2. var. *roseus* (Dufour) Willk. cu dinții caliciului numai pe jumătate din lungimea tubului, flori mai mărunte, lungi de 5—7 mm, păstăi cu articuli mai puțin subțiați la capete și mai puternic nervați.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Dăm în tabelul 58 după I. Becker-Dillingen, compoziția chimică a nutrețului de seradela.

Tabelul 58

Compoziția chimică a nutrețului de seradela

Produsul	Substanță uscată	Proteine	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză
Nutreț verde (început de înflorire)	13,3	2,6	0,6	5,6	3,2
Nutreț verde (în plină floare)	17,7	3,2	0,7	7,3	5,1
Fîn	84,0	15,2	3,0	33,4	25,6

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Seradela este o plantă de nutreț pentru regiunile umede, bogate în ploi și umiditate atmosferică. Multă umiditate cere în timpul încolțirii și răsăririi. Cerințele față de căldură nu sînt însă mari. Germinația începe la 3° și plantele suportă relativ ușor înghețuri pînă la —6°; la —10° plantele pier.

Față de sol nu este pretențioasă. Seradela a fost numită și trifoiul nisipurilor; aceasta ne arată că ea se mulțumește cu soluri ușoare, sărace. Este de remarcat însă că nu merge în nisipurile din regiunile sudice ale

țării noastre, din cauza secetei. O particularitate importantă a seradelei este comportarea față de calciu, ea fiind calcifugă ca și lupinul. Însușirea ei de a suporta mai mult sau mai puțin calciul în sol depinde, între altele, și de umezeală. În condiții bune de umiditate suportă un mai mare conținut în calciu decât în cazul unei umidități nesatisfăcătoare. În podzolurile țării noastre seradela poate fi răspândită în cultură. Reacția solului trebuie să fie acidă, cel mult neutră; alcalinitatea nu este suportată.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

În asolament merge cel mai bine după cartof. Planta premergătoare trebuie să lase terenul liber de buruieni, față de care seradela este sensibilă la începutul dezvoltării sale. Ea se autosuportă și merge chiar mai bine în anii următori decât în primul an. Acest fenomen stă în legătură cu înmulțirea bacteriilor radiculice specifice acestei plante. Seradela la rîndul ei este o bună premergătoare pentru diferitele plante cultivate și efectul ei favorabil, cînd se întrebuințează ca îngrășămînt verde, se răsfrînge pe un interval de cel puțin 3 ani, la culturile următoare.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

O recoltă echivalentă cu 10 000 kg masă verde la ha scoate din sol următoarele cantități de substanțe minerale mai importante: acid fosforic 22 kg, potasiu 77 kg, calciu 42 kg și magneziu 11 kg.

Îngrășarea seradelei cu gunoi de grajd nu este indicată. Acolo unde e necesar, se întrebuințează îngrășăminte fosfatice și eventual potasice. Cînd se cultivă pentru întâia dată într-o regiune nouă, este necesară întrebuințarea bacteriilor radiculice specifice.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului în vederea însămînțării trebuie făcută cu multă grijă, urmărindu-se în mod deosebit combaterea energetică a buruienilor și păstrarea umezelii în sol.

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

Sămînța de seradela are greutatea hectolitrică 44—45 kg și greutatea a 1 000 boabe 2,7 — 4,6 g, capacitatea de germinare 75 — 80%.

Semănatul seradelei poate fi făcut în mai multe feluri și anume: în cultură pură, în cultură ascunsă sub o plantă protectoare și ca plantă de

miriște. Cea mai recomandabilă este însămînțarea sub o protectoare, care poate să fie secara de primăvară sau de toamnă. De obicei, se seamănă primăvara sub secara de toamnă, în curmezișul rîndurilor de secară. În miriște nu poate fi cultivată decît în regiuni cu umiditate suficientă, în lunile iulie-august. Semănatul sub plantă protectoare se bazează pe însușirea ce are seradela de a se dezvolta la început foarte încet pentru ca apoi, după ridicarea protectoarei, spre toamnă, creșterea ei să fie foarte rapidă, putînd să dea producții mari. Însămînțarea în acest caz trebuie executată în cursul lunii martie sau la începutul lui aprilie, dîndu-se 40 kg sămînță la ha la 12 cm distanță între rînduri. Seradela poate fi semănată și în amestec cu trifoiul hibrid. În acest caz se dau 25—30 kg seradela și 4 kg trifoi hibrid la ha. Adîncimea de îngropare a seminței este de 2—2,5 cm.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

În cultura seradelei un factor hotărîtor este umezeala solului. Dacă aceasta se găsește în cantitate optimă, răsăritul rapid este asigurat; în caz contrar, răsăritul întîrzie foarte mult, iar buruienile se înmulțesc peste măsură, reușind adeseori să înăbușe culturile. Dacă e vorba de buruieni anuale, acestea pot fi combătute printr-o cosire făcută înainte de coacere; în cazul buruienilor perene, culturile pot fi ușor compromise.

RECOLTAREA

Dacă se seamănă primăvara devreme în cultură pură, seradela poate să dea 2 coase pe an, deoarece capacitatea ei de lăstărire după coasă este destul de mare. Chiar dacă lăstărirea nu este prea puternică, se poate lua o coasă, după care poate fi încă pășunată de îndată ce s-a refăcut din nou cultura prin lăstărire. Dacă se seamănă sub protectoare, se cosește o singură dată în lunile septembrie-octombrie.

Cositul trebuie executat cînd seradela se găsește în plină floare. Uscarea recoltei trebuie făcută pe capre, deoarece frunzele se scutură cu multă ușurință. Este însă mai bine să se dea în consumație ca nutreț verde.

Producția seradelei este în genere mai scăzută decît a altor plante de nutreț. Se poate conta în împrejurări normale pe o producție de 10 000—20 000 kg masă verde sau pe 2 000 — 4 000 kg fîn la ha.

FÎNUL GRECESC

A. GENERALITAȚI

Cultura acestei plante este veche, fiind cunoscută încă de pe timpul romanilor. În Evul mediu fînul grecesc era mult mai răspîndit decît astăzi și se întrebuinta ca nutreț pentru cai și ca plantă medicinală.

Se cultivă pentru nutreț verde sau fîn. Nutrețul are un conținut ridicat în proteine, care în fîn depășește 16% ; de asemenea, conține cumarină mai multă în fazele de vegetație mai înaintate. Semințele sub denumirea „semen foeni graeci” sînt întrebuintate măcinate și în mici cantități pentru a stimula îngrășarea bovinelor și suinelor. Ele conțin în proporție de 0,13% un alcaloid numit *trigonelina*.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE. SISTEMATICĂ

Rădăcina este pivotantă, puțin ramificată, cu nodozități lunguiețe și turtite.

Tulpina ramificată de la bază, erectă, înaltă pînă la 50 cm, aproape rotundă, fistuloasă, glabră sau rar-păroasă, groasă de cca. 4 mm. Întreaga plantă are un puternic miros de cumarină care persistă.

Frunze definitive trifoliolate, cu stipele lanceolate, alb-păroase, unite la bază cu pețiolul, lungi pînă la 10 mm, late pînă la 3 mm. Pețiolii foliari lungi pînă la 30 mm, cu fața superioară canaliculată. Foliiolele lanceolate și lungi de 30 mm, glabre, cu margini întregi sau distant-serate.

Flori dispuse axilar cîte 1—2, aproape sesile, de culoare albă, lungi de 1,8 cm. Caliciul păros, tubulos (lungimea tubului de cca. 4 mm); vexilul împreună cu ungvicula are 15 mm lungime, 8 mm lățime și este emarginat la vîrf. Aripioare mai scurte decît vexilul, lungi de cca. 10 mm, carena mai scurtă decît aripioarele, lungă de 5 mm, depășind lungimea tubului calicial. Stamina puțin lățite în partea superioară.

Înfloritul începe în sudul țării, la începutul lunii mai și durează în tot cursul acestei luni. De la data răsăririi și pînă la înflorire sînt necesare 648° temperatură. De la înflorit la coacere sînt necesare 42—48 zile și o sumă de temperatură de 888°. Un ciclu complet de vegetație necesită astfel 86—97 zile și o sumă de temperatură de 1536°.

Păstăile sînt lungi și subțiri, turtite, purtînd la bază caliciul intact, iar la vîrf petalele uscate. Lungimea păstăilor împreună cu rostrul este pînă la 10 cm, lățimea de cca. 4 mm. Rostrul este lung de 2,5 cm și foarte ascuțit.

Semințe cîte 4—20 în fruct, turtite, de formă rombică, lungi de 5, late de 3, groase de 2 mm, mate, galbene, separate printr-o brazdă adîncă în 2 jumătăți inegale; în stare uscată sînt foarte dure. Greutatea a 1 000 semințe este 21 g, iar greutatea hectolitrică 78 kg.

Fînul grecesc — *Trigonella foenum graecum* L. — face parte din familia *Leguminosae*. Este de origine sudeuropeană — vestasiatică.

Se cunosc mai ales următoarele subspecii:

1. Ssp. *gladiata* (Stev.) Asch. et Gr. care cuprinde forme puternic păroase, înalte pînă la 20 cm, ramificate, cu ramificații adeseori culcate. Frunzele și florile sînt mărunte, pedicelii floralii și caliciul dens vilos păroși. Păstăile sînt scurte, semințele mărunte.

2. Ssp. *culta* (Alef.) Gams. reprezentată prin forme mai mult ori mai puțin glabre, cel mult în tinerețe păroase.

C. TEHNICA CULTURII

Semănatul poate fi executat atît toamna cît și primăvara. Semănatul de primăvară este preferabil, deoarece planta nu rezistă suficient de bine la acțiunea gerurilor din timpul iernii. În regiunile sudice ale țării, cu ierni mai blînde semănatul poate fi făcut toamna fără nici un inconvenient. De asemenea poate fi semănată în miriști, dacă regimul pluviometric permite aceasta.

Se seamănă cu mașina în rînduri la distanța de 10—15 cm, dîndu-se 10—12 kg sămînță la ha. Sămînța nu trebuie îngropată mai adînc de 2—3 cm.

Recoltarea nutrețului se face în faza înbobocirii și cel mai tîrziu la începutul înfloririi. Dacă se întîrzie, nutrețul nu este consumat cu plăcere de animale din cauza mirosului specific de cumarină.

Producția de masă verde este foarte variabilă, de la 2500 — 8 000 kg la ha, echivalentă cu 1 000 — 2 500 kg fîn. Producția de sămînță este de 500 — 1 000 kg/ha.

PORUMBUL DE NUTREȚ

A. GENERALITĂȚI

Porumbul de nutreț se găsește de dată mai recentă în cultură decât cel întrebuințat pentru producerea boabelor. Într-adevăr, el s-a cultivat pentru întâia dată în Franța, pe la începutul secolului al XIX-lea, iar mai târziu s-a răspândit în restul țărilor europene.

Ca furaj porumbul se întrebuințează fie în stare verde, ca nutreț succulent, fie ca nutreț murat, mai ales în perioada de stabulație. Boabele porumbului, așa cum se știe, dau un admirabil nutreț concentrat, întrebuințat cu deosebire la îngrășarea porcilor.

Ca nutreț pot fi folosite și tulpinile porumbului cultivat pentru boabe, strujenii, precum și diferitele reziduuri de la industriile care folosesc boabele porumbului ca materie primă. Porumbul poate fi întrebuințat și ca pășune, dar această formă de utilizare nu este dintre cele mai bune. Făina de ciocălăi se dă ca nutreț cailor împreună cu ovăzul, sau se amestecă cu uree și melasă și se servește bovinelor.

Importanța porumbului de nutreț constă în faptul că este foarte productiv, iar nutrețul este de calitate superioară, fiind cu plăcere consumat de aproape toate speciile de animale. Deosebit de valoros este în alimentația vacilor de lapte, care fiind hrănite cu porumb masă verde, sau cu porumb însilozat, își sporesc apreciabil producția de lapte, iar oscilațiile de producție sînt foarte mult atenuate.

Pentru a ilustra mai bine importanța porumbului însilozat ca plantă de nutreț, dăm cîteva exemple din țara noastră. După Stancu M. (1959) gospodăriile agricole colective din regiunea Constanța au însilozat în anul 1957, 180 000 t porumb. Ca urmare au apărut zeci de întreprinderi agricole de stat și colective, ale căror vaci au dat producții mari de peste 2 500—3 000 l lapte pe cap de vacă furajată.

La fel în regiunea Galați s-au însilozat în anul 1957, 120 000 t porumb, faptul fiind urmat de sporirea imediată a producției de lapte. Astfel, Gospodăria agricolă colectivă „11 Iunie 1948” din comuna Pechea, a obținut în anul 1956 producția medie de 1865 l lapte pe cap de vacă, iar în anul 1957 producția s-a ridicat la 2124 l, datorită însilozării unor mai mari cantități de porumb.

Este demn de reținut exemplul dat de N. S. Hrușciiov în expunerea făcută la plenara P.C.U.S. din decembrie 1958, în care arată, cum colhoznicii din satul Kalinovka, regiunea Kursk, care aveau 153 vaci în proprietate personală în 1957, obțineau de la ele cîte 1 100—1 200 kg lapte,

pe cînd de la alte 1437 vaci proprietatea colhozului obțineau cîte 3 929 kg. În 1958 colhoznicii au vîndut vacile lor gospodăriei. Ca urmare a unei hrăniri și îngrijiri mai bune acestea au dat în medie cîte 3 270 kg lapte, deci aproape tot atît cît și ale colhozului. Aceleași vaci și-au sporit producția în mai puțin de 1 an aproape de două ori. Trebuie subliniat, că acest colhoz, care a însilozat în 1953 o cantitate de 120 t porumb, în 1957 a însilozat 5 200 t.

În țara noastră evoluția suprafețelor și a producțiilor porumbului de nutreț se vede din datele cuprinse în tabelul 59 (după Anuarul statistic, 1959).

Tabelul 59

Suprafețele și producțiile de porumb de nutreț în R.P.R.

	Suprafața ha	Producția t	kg/ha
Porumb pentru fîn			
1948—1950	34 000	72 800	2 141
1951—1955	64 200	173 160	2 697
1956—1958	63 000	163 300	2 620
Porumb pentru însilozare			
1951—1955	36 720	310 325	8 451
1956—1958	37 400	486 400	13 000

În anul 1958 cantitatea de porumb însilozat a ajuns la 1 527 000 tone, iar în 1959 la peste 3 000 000 tone, din care 800 000 tone în gospodăriile agricole de stat și peste 1 500 000 tone în gospodăriile colective.

Dezvoltarea din ce în ce mai puternică a sectorului zootehnic și creșterea producției animale, ne obligă să acordăm o atenție mai mare decît pînă în prezent culturii porumbului de siloz. Documentele Plenarei Comitetului Central al P.M.R. din 3—5 decembrie 1959, precizează ca fiind de o importanță deosebită pentru creșterea producției de carne și lapte, dacă în anii următori din cele 4 000 000 ha ce se vor cultiva cu porumb, 1 000 000 ha vor fi destinate pentru siloz.

De aici se vede destul de lămurit că porumbul însilozat trebuie să constituie furajul de bază în creșterea animalelor.

B. PREZENTAREA PLANTEI**MORFOLOGIE. BIOLOGIE**

(VEZI VOL. I PAG. 465)

SISTEMATICĂ. ORIGINE. SOIURI

(VEZI VOL. I PAG. 476)

Ca soiuri de porumb furajer se potrivesc îndeosebi soiurile cu o creștere viguroasă și cu o mare putere de lăstărire, capabile să producă mari cantități de substanță organică. După acad. prof. G. I o n e s c u Ș i ș e ș t i asemenea soiuri sînt:

Lăpușneacul selecționat în regiunea Hunedoara; dă plante viguroase, cu mulți copili, asigurând astfel o mare cantitate de masă verde la ha.

Porumbul alb perlat numit astfel din cauza boabelor mici albe asemănătoare perlelor. Acesta prezintă tulpini mari, fragede, foarte potrivite pentru nutreț.

În afară de aceste soiuri se pot cultiva pentru nutreț toate soiurile de porumb întrebuințate pentru producerea boabelor, care dau cantități mari de masă verde. O deosebită atenție trebuie să se acorde hibrizilor dubli.

În tabelul 60 dăm după C. I l c h i e v i c i (1958) producțiile obținute la câteva soiuri cultivate pentru nutreț la Moara Domnească, regiunea București, în kg masă verde la ha.

Tabelul 60

Producția de masă verde în kg/ha obținută la Stațiunea experimentală
Moara Domnească

Soiul	Producția în kg/ha
ICAR 54	20 826
Lester Phister	20 017
Romînesc de Moara Domnească	21 157
Romînesc de Studina	19 169

Din aceste cifre rezultă, că soiurile încercate, recoltate în faza de maturitate în lapte-ceară, nu se deosebesc prea mult în ceea ce privește producția de masă verde.

O producție deosebit de mare dau hibrizii dubli, îndeosebi cei caracterizați prin înălțime și vigoare vegetativă mare. Un asemenea dublu hibrid este spre exemplu U 68, cu o înălțime de peste 3m, care în anul ploios 1957 a dat la stațiunea Șimnicu — regiunea Craiova, a Institutului de cercetări pentru cultura porumbului, producția de 100 000 kg masă verde la ha. În general, în anul ploios 1957 majoritatea hibrizilor dubli experimentați în țară au întrecut în producție de masă verde soiurile noastre, ca și hibrizii noștri între soiuri, cu însemnate diferențe de producție, care în unele cazuri au depășit 100%. În anul mai secetos 1958 de asemenea mulți hibrizi dubli s-au arătat superiori în producție soiurilor indigene și hibrizilor dintre soiuri.

În anul 1959 G.A.S. Dunărea, regiunea Galați a realizat producția de 140 000 kg/ha masă verde, în faza de coacere lapte-ceară folosind hibrizii dubli.

Pentru a scoate mai bine în relief perspectivele mari care le are porumbul de nutreț ca mijloc principal pentru îmbogățirea bazei furajere, menționăm în continuare, rezultatele deosebit de bune obținute la culturile făcute în miriștea cerealelor de toamnă de Catedra de fitotehnie a Institutului agronomic „N. Bălcescu” București în 1959 la câmpul experimental Băneasa.

Semănat fiind porumbul după orz de toamnă la data de 4 iulie, s-a realizat pînă la 27 august, deci numai în 54 de zile de la semănat, o masă verde de 40 000 kg/ha, iar pînă la 10 septembrie, deci în 65 de zile, 47 000 kg/ha, folosindu-se soiul ICAR 54. Adăugăm că, pentru obținerea acestor rezultate s-au folosit doze moderate de îngrășăminte — 150 kg azotat de amoniu și 200 kg superfosfat la ha — și s-a irigat cultura prin aspersiune o dată după deplina răsărire, și a doua oară puțin înainte de înspicare, dîndu-se în total 850 m³ apă la hectar.

Rezultatele acestor experiențe ne fac să ne exprimăm convingerea că în stepa și silvostepa țării noastre problema creării unei baze furajere temeinice se poate rezolva în bună măsură prin culturi de porumb furajer în miriști moderat irigate și îngrășate. Cu aceste culturi se pot obține în timp foarte scurt producții nu cu mult mai mici decît cele realizate din semănăturile executate primăvara, în aceleași condiții de irigare, și într-un timp de 2 ori mai îndelungat.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Compoziția chimică a diferitelor produse ale porumbului furajer este arătată în tabelul 61 (după I. Becker - Dillingen).

Tabelul 61

Compoziția chimică a porumbului de nutreț

Felul produsului	Substanță uscată	Proteine		Grăsimi		Extractive neazotate		Celuloză		Cenușă
		brute	digestibile	brute	digestibile	brute	digestibile	brută	digestibilă	
Porumb verde	19,4	1,7	1,0	0,5	0,3	10,4	6,7	5,6	3,1	1,2
Porumb însilozat	18,5	1,6	0,8	0,8	0,4	9,0	6,2	5,7	3,2	1,4
Coceni de porumb	85,0	5,0	1,7	1,5	0,5	34,5	17,2	38,2	23,5	4,8
Ciocălăi fără boabe	86,9	3,5	1,6	0,9	0,4	41,3	22,2	38,9	19,5	2,3

Se remarcă conținutul ridicat al masei verzi de porumb în substanțe extractive neazotate. Tulpinile de porumb se caracterizează printr-un conținut ridicat în zahăr (1—10% zaharoză), care dă nutrețului un gust dulce, plăcut.

Conținutul în grăsimi este în general scăzut și supus la mari variații; dacă porumbul se recoltează la începutul maturității în ținte conținutul în grăsimi se ridică apreciabil.

Pălămaru și Pușcariu analizînd compoziția chimică a porumbului întrebuințat ca nutreț verde și însilozat, recoltat pe faze de vegetație, au găsit compoziția chimică dată în tabelul 62.

Tabelul 62

Compoziția chimică a porumbului verde și murat recoltat pe faze de vegetație

Faza de vegetație	Starea porumbului	Substanță uscată	Proteină brută	Grăsimi brută	Extractive neazotate	Celuloză brută	Cenușă
Înainte de apariția inflorescenței	Verde	18,45	1,71	0,49	9,28	5,72	1,25
Înainte de apariția inflorescenței	Murat	15,37	1,45	0,64	7,35	4,63	1,30
Cu știuletele apărut	Verde	19,26	1,35	0,44	10,97	5,28	1,22
Cu știuletele apărut	Murat	18,54	1,65	0,84	8,86	5,39	1,80
Cu bobul apărut	Verde	19,60	1,34	0,45	11,39	5,15	1,27
Cu bobul apărut	Murat	19,57	1,49	0,95	9,71	5,91	1,51
Cu bobul în lapte	Verde	22,05	1,66	0,50	13,60	5,20	1,07
Cu bobul în lapte	Murat	22,38	1,97	1,36	11,10	6,53	1,60

Rezultă din cifrele cuprinse în tabel că porumbul murat este în general mai bogat în proteine, în grăsimi și în cenușă decât cel verde și este mai sărac în substanțe extractive neazotate.

După analizele făcute la Institutul de cercetări zootehnice, știuleții murați au următoarea compoziție chimică brută: 37,88% substanță uscată, 3,78% proteină brută, 1,02% grăsimi, 26,0% substanțe extractive neazotate, 5,99% celuloză și 1,09% cenușă. Valoarea nutritivă este echivalentă cu cca. 20 unități nutritive la 100 kg nutreț.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

În general porumbul de nutreț, recoltându-se în faze anterioare coacerii depline, necesită mai puțină căldură decât cel cultivat pentru boabe. De aceea cultura lui se poate face și în regiuni mai reci, sau în țările nordice, unde de obicei porumbul pentru boabe nu ajunge la maturitate. Astfel, de exemplu, porumbul de nutreț s-a extins în R.D.G. care își procură sămânța din R.P.U. și din țara noastră. Soiuri timpurii și mai ales dubli hibrizi se cultivă astăzi chiar și în Danemarca și în țările scandinave.

Față de temperaturile scăzute, porumbul de nutreț este tot atât de sensibil ca și cel cultivat pentru boabe. El este însă mai puțin expus acțiunii înghețurilor timpurii din toamnă, deoarece se recoltează înaintea porumbului pentru boabe și a venirii înghețurilor.

Timpul rece în primele faze de vegetație produce îngălbenirea plantei și stagnarea creșterii. Vânturile îi fac mult rău, culcându-l sau chiar dezrădăcinându-l uneori.

Consumul de apă la plantele tinere de porumb sporește în mod progresiv cu vârsta, atingând un maximum în faza înfloririi, după care începe să scadă.

Ploile ce cad pînă la înflorire, dacă sînt bine repartizate, de scurtă durată și căldute, îi sînt foarte prielnice, determinînd o creștere intensă, ce poate ajunge pînă la 10 cm în 24 ore. Porumbul de nutreț fiind semănat mai des, decît cel pentru boabe are un consum mai mare de apă, decît acesta din urmă.

Dacă în primele faze de vegetație, în luna mai, scade umezeala în sol, peste o anumită limită, creșterea porumbului stagnează, iar ploile ulterioare venite cu întîrziere, nu mai pot restabili o creștere normală; plantele rămîni mici, nedezvoltate, iar producția este redusă. Un asemenea caz s-a întîmplat în primăvara anului 1958, în multe regiuni secetoase din partea sudică a țării, unde porumbul de nutreț a dat recolte foarte slabe.

Un important factor climatic este lumina. La umbră plantele nu se maturează, deoarece procesul de asimilație se reduce, ceea ce lungeste perioada de vegetație. În plină bătaie a razelor solare transpirația porumbului este aproape de 7 ori mai mare decît la umbră. Într-un ritm asemănător sporște și absorbția substanțelor minerale din sol, antrenate de curentul de apă, care circulă în plante. În cîmp influența favorabilă a luminii poate fi dirijată prin potrivirea unui spațiu optim de nutriție și prin direcția ce-o dăm rîndurilor. Porumbul este o plantă de zi scurtă; ca atare, fiind cultivat mai la nord își lungeste durata de vegetație.

Față de sol, porumbul de nutreț are aceleași cerințe ca și cel cultivat pentru boabe. Merge cel mai bine în soluri mijlocii, profunde, bogate în substanțe nutritive, în humus și în calciu. Nu sînt potrivite solurile sărace, ușoare, nisipoase sau podzolite. De asemenea nu sînt prielnice solurile prea grele și reci, pe care bălțește apa.

C. TEHNICA CULTURII

Ca plantă de nutreț porumbul poate fi semănat fie în cultură pură, fie în amestec cu alte plante potrivite. De asemenea el poate fi cultivat în scopul obținerii de furaj succulent, verde pentru a fi însilozat. Tehnica culturii prezintă unele deosebiri după scopul urmărit.

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Porumbul de nutreț poate fi cultivat atît în asolamentele agricole cît și în cele furajere. În asolamentele agricole el poate fi semănat fie ca o cultură principală, fie ca o cultură secundară, în miriștea cerealelor, care se recoltează timpuriu, sau după alte plante timpurii. Se mai cultivă de asemenea și în asolamente furajere speciale, cum este conveierul verde.

În asolamentele furajere introduse la stațiunile experimentale ale Institutului de cercetări agronomice porumbul de nutreț are o așezare diferită în funcție de condițiile locale. Mai jos se dau după C. Ilchievici (1958) cîteva exemple de asolamente furajere aplicate la stațiunile Institutului de cercetări agronomice.

1. *Asolament aplicat la Studina, regiunea Craiova:*

- 1—4. Ierburi perene
5. Porumb de nutreț
6. Iarbă de Sudan
7. Sfeclă de nutreț și dovleci
8. Secară și borceag de toamnă

2. *La Moara Domneasă, regiunea București:*

- 1—3. Ierburi perene
4. Cereale de primăvară + bostănoase
5. Borceag de toamnă + iarbă de Sudan
6. Porumb de nutreț + rădăcinoase
7. Iarbă de Sudan
8. Borceag de primăvară (cu semănatul ierburilor)

3. *La Lovrin, regiunea Timișoara*

- 1—4. Ierburi perene
5. Ovăz
6. Porumb pentru nutreț verde și murat
7. Orz de toamnă
8. Borceag de toamnă + iarbă de Sudan
9. Sfeclă furajeră + bostănoase
10. Borceag de primăvară (cu semănatul ierburilor)

Un deosebit rol trebuie să joace porumbul în îmbunătățirea bazei furajere, prin destelenirea izlazurilor comunale, neproductive din zonele de stepă și silvostepă ale țării, peste tot, unde panta și grosimea solului permit efectuarea lucrărilor agrotehnice. Aceste izlazuri dau producții foarte mici, care nu depășesc obișnuit 3 000 kg masă verde la ha, iar calitatea nutrețului obținut este inferioară. Prin includerea lor în asolamente furajere și conveier, producția saltă dintr-o dată la 20 000 kg masă verde la ha, adică de 6—7 ori producția actuală.

Tot porumbului îi revine în primul rând rolul de a contribui în mod simțitor la îmbogățirea bazei furajere în comunele situate de-a lungul Dunării care dispun de însemnate suprafețe neproductive pe grindurile fluviului. Aceste suprafețe sînt inundate în fiecare an din martie pînă în mai, din care cauză nu pot fi cultivate. După retragerea apelor, în luna iunie se ridică pe grinduri o vegetație spontană puțin productivă și puțin valoroasă formată mai ales din rogozuri și pipiriguri. Dacă asemenea suprafețe s-ar cultiva, după retragerea apelor, cu plante anuale de nutreț, îndeosebi cu porumb, valoarea lor s-ar ridica foarte mult, ele devenind dintr-o dată productive.

Cultura porumbului de nutreț semănat în mîriștea borceagului de primăvară este mai puțin sigură în regiunile de stepă și de silvostepă, decît cea făcută în mîriștea borceagului de toamnă. Dăm în tabelul 63 rezultatele unei experiențe executate la Stațiunea I.C.A.R. Studina de Niculescu și Bălăn (1958) cu porumb semănat în mîriștea borceagului de toamnă, în comparație cu alte plante de nutreț.

Tabelul 63

Producția porumbului de nutreț semănat în miriștea borceagului de toamnă, în medie pe 3 ani (1955–1957) în comparație cu alte plante, la Stațiunea Studina

Cultura	Masă verde kg/ha	Producție relativă
Porumb	16 404	108
Sorg	17 661	116
Iarbă de Sudan	15 143	100
Mei	11 900	78
Ciumiză	10 629	70

Precum rezultă din cifre porumbul dă producții practic egale cu sorgul și cu iarba de Sudan și depășește mult în producție meiul și ciumiza.

Catedra de Fitotehnie de la Institutul agronomic „N. Bălcescu” București în condițiile anului 1959, în cadrul experiențelor cu culturi în miriște irigate și neirigate, îngrășate și neîngrășate, obține următoarele rezultate la Băneasa (tabelul 64) într-un sol brun roșcat de pădure.

Tabelul 64

Rezultatele obținute în culturile în miriște la Băneasa în anul 1959 exprimate în kg masă verde

Variantele	Producția în kg/ha			
	Irigat		Neirigat	
	Ingrășat	Neingrășat	Ingrășat	Neingrășat
ICAR 54 (50 × 20 cm)	42 800	36 200	16 900	14 500
ICAR 54 (25 cm)	38 200	32 600	26 600	17 600
Sorg comun (25 cm)	47 500	22 100	16 700	9 700
Fl.-soarelui (50 × 15 cm)	24 800	21 200	13 900	11 000
Iarbă de Sudan	22 500	17 200	14 300	9 800

Plantele cercetate, așa cum se vede din datele prezentate, în condiții de irigare și îngrășare se așază după productivitate în brdinea: sorg, porumb, floarea-soarelui, iarbă de Sudan; iar în culturi neirigate: porumb, sorg, iarba de Sudan și floarea-soarelui. De asemenea, se poate observa acțiunea energetică pe care o au îngrășămintele la culturile în miriște, cu deosebire în condiții de irigare.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Într-o sută kg porumb furajer masă verde sînt conținute următoarele cantități de substanțe minerale mai importante: 0,25 kg N, 0,10 kg P_2O_5 , 0,37 kg K_2O , 0,14 kg CaO și 0,10 kg MgO.

Rezultă din aceste cifre, că o recoltă de 20 000 kg masă verde la ha scoate din sol următoarele cantități de materii fertilizante: 50 kg N, 74 kg

K_2O , 20 kg P_2O_5 , 28 kg CaO și 20 kg MgO . Dacă substanțele minerale se găsesc în cantități și mai mari în sol, sub formă ușor solubilă, producțiile sporesc în mod corespunzător. Rezultă din aceste considerații necesitatea îngrășării porumbului de nutreț.

Cele mai potrivite îngrășăminte pentru porumb sînt gunoiul de grajd, urina, zeama de bălegar și îngrășămintele verzi.

Gunoiul de grajd în cultura porumbului furajer este recomandabil pentru toate tipurile de sol din țara noastră, putîndu-se folosi în cantități mari și fără pericol de cădere. Dacă îngrășămîntul se administrează împreună cu superfosfat eficacitatea lui crește. Gunoiul de grajd se introduce în sol o dată cu arătura de bază, în cantitatea de 20—30 t/ha.

Porumbul utilizează bine și gunoiul de grajd dat plantelor premergătoare, în al doilea și al treilea an după îngrășare.

Urina poate fi administrată toamna tîrziu, înainte de venirea înghețurilor sau primăvara înainte de semănat, în doză de 5—10 t/ha; ea trebuie îngropată imediat sub brazdă pentru a nu-și pierde eficacitatea. Urina poate fi dată și în timpul vegetației printre rînduri, în cantitate de 3—5 t/ha, iar diluată cu apă în doze de 10—15 t/ha. Incorporarea ei în sol se face cu cultivatoare hrănitoare. Foarte eficace s-a arătat întrebuițarea urinei diluate în cantitate de 30—40 t/ha și administrată cu ajutorul instalațiilor de irigare prin aspersiune. Producția sporește în acest caz pînă la 100 000 kg și chiar mai mult masă verde la ha. Eficacitatea urinei se mărește dacă solul primește și o îngrășare cu superfosfat.

Dacă gospodăria nu are îngrășăminte organice disponibile, pentru porumbul furajer se pot aplica îngrășăminte minerale azotate și fosfatice, sub formă de azotat de amoniu și superfosfat, în doze de 40—80 kg azot pur și tot atîta acid fosforic. Îngrășămîntul fosfatic se încorporează în sol cu arătura de bază; cel azotat este bine să se dea în două reprize, dintre care prima la semănat și a doua la începutul lăstăririi plantelor.

Solurile acide trebuie amendate cu var stins, în cantitate de 2—3 t/ha.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului pentru cultura porumbului de nutreț se face în mod diferențiat, în funcție de planta premergătoare și de epoca de însămînțare.

Dacă porumbul urmează după ierburile perene, după recoltarea acestora se ară cu plugul cu antetrupită în agregat cu o grapă stelată, la adîncimea de 20—30 cm. Dacă brazda nu se întoarce bine la destelenire, se recomandă mai întîi decoletarea plantelor, care se face la început cu discutorul sau extirpatorul, apoi cu plugul polibrăzdar fără cormană la 5—6 cm adîncime; urmează apoi arătura adîncă. Primăvara terenul se grăpează devreme, eventual se discuiește și se grăpează imediat, dacă apar tufe de ierburi. Mai departe, pînă la însămînțarea porumbului, terenul se lucrează cu cultivatorul sau extirpatorul de cîte ori înverzește.

Dacă urmează după o premergătoare timpurie, se fac două lucrări de bază și anume: una superficială cu discutorul la 7 cm adîncime, alta adîncă

la 20—25 cm, de preferință cu plugul cu antetrupită, urmată imediat de grăparea terenului. Dacă starea de umiditate a solului permite efectuarea unei arături de bună calitate, se face direct arătura adâncă, după care se grăpează imediat. Aceste lucrări se execută atât pe solurile din regiunile de stepă și de silvostepă, cât și pe cele din zona umedă.

Pe lăcoviști, după premergătoare timpurii, se execută direct arătura la 20—25 cm adâncime, iar toamna se ară din nou la 10—15 cm.

După plantele care se recoltează târziu toamna, se face arătura adâncă, care se lasă peste iarnă în brazdă crudă.

Pentru culturile făcute în miriște, în zona de stepă și de silvostepă, de îndată ce premergătoarea a părăsit terenul, se ară cu plugul obișnuit la o adâncime potrivită, astfel încât să nu se scoată bulgări, după care se grăpează și se seamănă imediat, iar apoi se tăvăluște. Dacă însă în momentul recoltării premergătoarei solul este prea uscat și nu permite executarea arăturii în bune condiții, este recomandabil să se dezmiriștească mai întâi, să se grăpeze imediat, iar după 10—14 zile să se are la 15—18 cm adâncime.

În zona umedă, după recoltarea premergătoarei timpurii solul se ară direct cu plugul cu antetrupită, se grăpează și se seamănă, tăvălugindu-se apoi.

SEMĂNATUL

Semănatul se execută cu mașina în rînduri. Se pot întrebuința în acest scop mașinile obișnuite, sau mașinile speciale cu cutii cilindrice. În ultimul timp se folosesc tot mai mult, cu foarte bune rezultate, mașinile autotractate Victoria care lucrează în agregate de cîte 2.

Porumbul pentru nutreț verde se seamănă din aprilie pînă în iulie, eșalonat, pentru a avea tot timpul nutreț verde, succulent. Această însămînțare eșalonată se practică mai ales în cadrul conveierului verde.

Porumbul pentru masă verde se seamănă des. În aceste condiții producția ce se obține este mai mare, iar calitatea este mai bună, deoarece tulpinile plantei rămîn mai fragede și mai sărace în celuloză.

Din experiențele făcute la I.C.A.R. în anii 1956—1957 rezultă că cea mai potrivită cantitate și densitate pentru zona de silvostepă și de pădure este aceea de 120 kg sămînță la ha, la distanța de 20—22 cm între rînduri.

În tabelul 65 dăm după C. Ilchievici (1958) rezultatele unei asemenea experiențe.

Tabelul 65

Producția porumbului pentru nutreț verde semănat la stațiunea I.C.A.R. Moara Domnească, media anilor 1956—1957

Varianta	Masa verde kg/ha	Producția relativă
22 cm între rînduri, 60 kg sămînță la ha	32 879	100
22 cm între rînduri, 120 kg sămînță la ha	37 753	115

Rezultă că cea mai bună variantă a fost cea semănată la 22 cm între rînduri, cu 120 kg sămîntă la ha, care a dat practic aceeași producție ca și varianta semănată în rînduri duble, care este însă neeconomică, din cauză că necesită prașile și dă un nutreț de calitate mai puțin bună.

Porumbul pentru însilozare trebuie semănat mai rar decît cel întrebuințat ca nutreț verde, pentru ca plantele să poată forma știuleți, ce ridică mult valoarea nutritivă a nutrețului.

Pălămaru și Ilieș de la Institutul de cercetări zootehnice arată că porumbul semănat în rînduri distanțate la 50—60 cm a dat 20,05 unități nutritive și 0,81% proteină la 100 kg, pe cînd cel semănat în cultură deasă a dat numai 12,06 unități nutritive și 0,29% proteină.

Într-o experiență făcută la stațiunile I.C.A.R. în anul 1958 s-au urmărit două variante de densitate. Rezultatele obținute sînt redade în tabelul 66 (C. Ilchievici, 1958).

Tabelul 66

Produsele de masă verde obținute la stațiunile I.C.A.R. în anul 1958 în kg/ha

Stațiunea	Varianta I 100 kg/ha sămîntă la 40 cm între rînduri	Varianta II 70 kg sămîntă la 60/40 cm
Valu lui Traian	11 058	16 040
Cenad	18 440	30 961
Spanțov	32 246	32 447
Moara Domnească	25 881	11 240
Țirgu Frumos	29 833	22 520
Cîmpia Turzii	22 910	7 707

Rezultă că densitatea optimă variază în funcție de condițiile de climă și sol. În general în regiunile de stepă (Valu lui Traian, Cenad) densitatea mai mică dă rezultate mai bune decît densitățile mai mari, care sînt recomandabile pentru regiunile cu regim pluviometric mai favorabil.

În condiții de mecanizare și în cazul folosirii dublilor hibrizi sînt indicate distanțele de 1 m între rînduri și 20—25 cm între plante pe rînd, realizîndu-se densitatea de 40 000—50 000 plante la ha.

Adîncimea de îngropare a semințelor este aceeași ca și la porumbul semănat pentru producerea boabelor.

Porumbul de nutreț poate fi cultivat și în amestec cu alte plante. Cele mai potrivite în acest scop sînt leguminoasele ca: sulfina, soia, bobul, mazărea, mazăricea și altele. Prin aceasta calitatea nutrețului obținut sporește, deoarece el este mai bogat în substanțe proteice, iar gradul de digestibilitate crește. Însuși porumbul își mărește conținutul în proteine și își îmbunătățește calitatea. Astfel, El s u k o v (citad după C. Ilchievici 1958) arată că la porumbul cultivat singur s-a găsit 6% proteină, la cel cultivat în amestec cu mazărice 8,62%, cu lupin 9,25%, cu soia 6,81%.

Alegerea leguminoasei pentru culturile în amestec depinde de condițiile de sol și climă. Ea trebuie făcută astfel încît data de înflorire a leguminoasei să coincidă cu înspicarea porumbului.

Culturile în amestec au fost experimentate la I.C.A.R. de C. Ilchiș (1958). Din aceste experiențe rezultă că, în culturile pure făcute rar, pentru însilozare se obțin producții mai mari decât în amestecuri. Când însă se cultivă amestecul mai des și se recoltează la înspicarea porumbului, producțiile în amestecuri sînt tot atît de mari sau chiar superioare producției porumbului cultivat singur.

O plantă potrivită pentru cultura în amestec cu porumbul de nutreț este iarba de Sudan. Amestecurile de iarbă de Sudan cu porumb de nutreț au dat atît în regiunea de stepă, cît și de silvostepă rezultate mai bune decât iarba de Sudan cultivată singură.

Așa, de pildă, la Stațiunea I.C.A.R. Studina, regiunea Craiova, pe cernoziom degradat amestecul de porumb cu iarba de Sudan a dat 23 161 kg masă verde la ha, pe cînd iarba de Sudan cultivată singură a dat numai 19 461 kg, sporul dat de amestec fiind de 19%. La Stațiunea experimentală Moara Domnească, regiunea București, pe sol brun-roșcat de pădure, în medie pe 3 ani, ca și la Studina, iarba de Sudan cultivată singură a dat 35 680 kg masă verde la ha, iar amestecul de porumb a dat 39 002 kg, sporul dat de amestec fiind în acest caz de numai 9% (C. Bălăn).¹

Cantitatea de sămînță care se întrebuințează în aceste amestecuri este pentru regiunile secetoase 60 kg porumbul și 25 kg iarbă de Sudan, iar pentru cele mai umede 80, respectiv 30 kg/ha.

Se mai poate amesteca cu porumbul și floarea-soarelui, acest amestec fiind potrivit pentru regiunile secetoase și pe soluri puternic îmburuienite. Amestecul se recomandă să fie alcătuit din 7—10 kg floarea-soarelui și 80 kg porumb la ha, semănate la distanță de 50—60 cm între rînduri, fără a se rări plantele pe rînd. Din experiențele făcute cu acest amestec la Stațiunea experimentală Moara Domnească rezultă însă că este mai bine să se cultive separat floarea-soarelui și porumbul, urmînd ca amestecarea ambelor nutrețuri să se facă în momentul însilozării.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Dacă în momentul însămînțării pămîntul este insuficient de umed, se va presa imediat semănătura cu tăvălugul neted sau inelat, urmat de o grapă ușoară.

Grăparea se repetă și după răsărire, nu însă în timpul răsăririi, cînd plantele sînt plăpînde și se dezrădăcinează cu multă ușurință. Cea mai bună unealtă în acest scop este grapa rotativă purtată de tractorul UTOS-26, care merge în viteză mare.

Lupta cu buruienile se face prin prașile executate la timp și după aceleași principii ca și la porumbul cultivat pentru boabe, sau prin pliviri făcute la timp, dacă distanțele dintre rîndurile porumbului nu permit executarea prașilelor.

Înainte de răsărirea porumbului, buruienile pot fi combătute și cu ajutorul substanțelor chimice, cum este cianamida de calciu, în cantitate

¹ Bălăn C., Comunicare la Sesiunea științifică a Institutului agronomic Craiova, februarie 1959.

de 300—400 kg/ha. Această substanță distruge toate buruienile abia răsărite servind și ca îngrășământ pentru porumb.

După răsărirea porumbului, buruienile pot fi distruse cu ajutorul preparatului 2,4-D în cantitate de 3 kg/ha. Gramineele perene (pirul gros, pirul) se combat cu TCA (triclor-acetatul de sodiu) în cantitate de 20—25 kg/ha, aplicat toamna sau cel puțin 60 zile înaintea însămânțării.

Răritul plantelor în culturile destinate producerii porumbului pentru însilozare se face la fel ca și la culturile obișnuite de porumb.

RECOLTAREA

Porumbul cultivat pentru nutreț verde sau fân trebuie recoltat pînă în faza de înspicare, deoarece după înspicare își pierde repede calitatea. Porumbul recoltat înainte de înspicare este consumat complet de animale sau aproape complet, cel recoltat cu întârziere trebuie tocat și dat animalelor la iesle, altfel rămîne în bună parte neconsumat.

În cadrul conveierului verde porumbul poate fi întrebuințat ca nutreț cosit, administrat la iesle sau prin pășunat. Primul mod de întrebuințare este mai bun și mai economic, deoarece se reduc foarte mult pierderile de nutreț.

Pe suprafețe mici, porumbul se recoltează manual, cu coasa. Pe suprafețe mari se întrebuințează secerătorile-legători sau combine speciale. Combina sovietică SK-26 recoltează atît porumb verde pentru nutreț, cît și iarbă de Sudan, sorg ș.a.

Recoltarea timpurie a porumbului de nutreț verde permite regenerarea rapidă a plantelor după coasă, încît se poate obține o a doua recoltă, care reprezintă cca. 40% din producția primei coase. Înălțimea la care se taie plantele la prima recoltare este indicat să nu fie mai mare de 6—10 cm.

Porumbul obținut în cadrul conveierului verde poate fi însilozat și administrat animalelor ca nutreț murat. Din experiențele făcute la stațiunea experimentală zootehnică din Moscova, menționate de B e g u c e v (citată după C. I l c h i e v i c i, 1958) rezultă că, folosit în acest fel, dă la vacile de lapte aceleași rezultate ca și în cazul hrănirii cu porumb verde succulent.

În țara noastră s-au executat experiențe privitoare la efectul hrănirii vacilor de lapte cu porumb verde în cadrul conveierului la stațiunea experimentală de la Studina. Animalele hrănite în cadrul conveierului au dat un spor zilnic de 30% lapte și un spor total de 35 kg creștere în greutate față de cele hrănite în afara conveierului (C. B ă l a n).¹

Porumbul de siloz se recoltează într-o fază de vegetație mult mai înaintată decît cel destinat întrebuințării în stare proaspătă. Cea mai potrivită fază de recoltare pentru acest porumb s-a dovedit a fi faza de coacere în lapte spre ceară. În această fază cca. 3/4 din boabe se găsesc în pîrgă, iar 1/4 în lapte. Dacă se întârzie cu recoltarea peste această fază, valoarea nutrețului scade, deoarece tulpinile și frunzele se usucă prea mult, iar dacă se

¹ Bălan C., Comunicare la Sesiunea științifică a Institutului agronomic Craiova, 1959.

recoltează mai devreme, de asemenea se obține un nutreț mai sărac în unități nutritive.

Recoltarea porumbului pentru siloz se poate face cu secerătorile simple, cu secerătorile legători sau cu ajutorul combinelor speciale. O mașină nouă, care se fabrică în acest scop în țara noastră, este combina KU-2, cu care se recoltează și porumbul pentru boabe.

În U.R.S.S. se întrebuințează combina KS-26, iar în S.U.A. cositoarea Lundell, cu combinele ME pe două rânduri și Mc. Cormick.

Îndată după recoltare, porumbul este transportat la siloz și însilozat.

PRODUȚIA

În experiențele Institutului de cercetări agronomice cea mai mare producție a fost după C. Ilchievici (1958) aceea obținută la școala de agricultură de la Șimleul Silvaniei pe un podzol îngrășat. Cantitatea de masă verde recoltată a fost de 81 800 kg/ha.

Am arătat mai sus că la Stațiunea Șimnicu a I.C.C.P. s-a obținut cu dublul hibrid U-68 producția de 100 000 kg/ha masă verde, iar la G.A.S. „Dunărea“, regiunea Galați s-a obținut 140 000 kg masă verde la hectar.

Aceste rezultate experimentale dovedesc că se pot obține recolte mult mai mari decât cele care se obțin în mod obișnuit și care se ridică la 15 000—20 000 kg/ha masă verde.

Producțiile sînt în genere mai mari la porumbul pentru murat decât la cel întrebuințat în stare verde, datorită faptului că acesta din urmă vegetează o perioadă mai lungă de timp pînă în momentul recoltării.

SORGUL

A. GENERALITĂȚI

(VEZI VOL. I PAG. 535)

Importanța sorgului ca plantă furajeră constă în neîntrecuta sa rezistență la secetă și în marea productivitate, care depășește în regiunile secetoase pe a porumbului. El folosește precipitațiile ce cad în a doua jumătate a anului, deoarece are o lungă durată de vegetație.

Ca nutreț se pot întrebuința nu numai boabele uruite, dar și plantele întregi sub formă de masă verde, nutreț murat sau fîn. Întrebuințarea sorgului ca nutreț este mult ușurată de rapida sa lăstărire după coasă.

Este de menționat că plantele verzi tinere de sorg conțin un glicozid, care sub acțiunea unor fermenți se descompune și dă acid cianhidric, substanță foarte toxică. Din această cauză consumul în cantități ceva mai mari de sorg verde tânăr poate da loc la grave intoxicații. Cantitatea cea mai mare de glicozid se acumulează în plantă în preajma înspicării.

După vestejire sau uscarea nutrețului toxicitatea se micșorează atîta de mult încît hrănirea cu sorg nu mai este primejdioasă.

Din cauza înălțimii sale, sorgul constituie o prețioasă cultură pentru reținerea zăpezilor pe cîmp în regiunile de stepă, puternic viscolite în timpul iernii. Tulpinile bogate în celuloză pot fi întrebuințate ca materie primă în fabricarea hîrtiei. Din frunzele, tulpinile și pleava sorgului se pot extrage materii colorante. Din tulpinile rezultate în urma extragerii zahărului se poate obține ceară, care este folosită în industria lumînărilor. În acest scop, după uscare, tulpinile se tratează cu benzină, obținîndu-se o producție de ceară de cca. 100 kg/ha.

B. TEHNICA CULTURII

Tehnica culturii sorgului a fost arătată în vol. I, la pag. 545. Aici vom aminti numai ceea ce este specific sorgului furajer.

Sorgul de nutreț se seamănă fie în cultură pură, fie în amestec, mai ales cu unele leguminoase cum sînt: soia, fasolița, năutul, pentru a se ridica procentul de proteine la nutrețul obținut.

În cultură pură se folosește, în cazul cînd sorgul se amestecă pentru însilozare, distanța între rînduri de 50—60 cm și cantitatea de sămînță de 20—25 kg/ha.

Dacă se urmărește obținerea de masă verde sau fîn, cultura trebuie să fie mai deasă. Pentru aceasta este nevoie să se însămânțeze la distanța de 25—30 cm între rânduri, dîndu-se 30—50 kg sîmînță la hectar.

Dacă sorgul se seamănă în amestec cu leguminoase se folosește o cantitate de sîmînță cu 25% mai mică decît în cultura pură, iar din leguminoasă cu 30—35% mai puțin.

La însămînțare sîmînța se poate amesteca, sau este mai bine să se semene în rînduri alternative, cuplîndu-se două mașini în așa fel încît rîndurile celei din urmă să vină printre rîndurile celei dintîi; bineînțeles că fiecare mașină are sîmînță de un singur fel.

RECOLTAREA

Pentru obținerea nutrețului murat sorgul se recoltează îndată după ce s-a format bobul, în faza de coacere în lapte spre ceară, deoarece după această fază începe o accentuată sclerificare a tulpinilor, iar calitatea nutrețului scade foarte mult.

Pentru obținerea fînului sau a nutrețului verde recoltarea se face mai devreme și anume la apariția primelor inflorescențe sau chiar din momentul cînd spicul apare în burduf. În acest caz sorgul lăstărește din nou și mai poate da încă o coasă. Tăierea se face la înălțimea de 12—15 cm de la suprafața solului.

PRODUCTIA

Un studiu privitor la productivitatea unor linii și soiuri de sorg a făcut C. Popescu (1955) la Institutul de cercetări agronomice, după care dăm datele din tabelul 67.

Tabelul 67

Producția de masă verde a unor soiuri și linii de sorg

Sorul	Masă verde	
	kg/ha	relativă
Linia 4 (martor)	23 546	100
Chihlimbar timpuriu	16 064	68
Minnesota roșu	14 715	62
Minnesota negru	15 449	66
Kansas orange	20 193	86
Linia 1	12 013	51
Linia 2	11 237	48
Linia 5	13 101	56
Linia 7	11 850	50

Precum rezultă din datele tabelului diferențele de producție între soiuri sînt foarte accentuate. Se remarcă martorul ca fiind un soi valoros în producția de nutreț, urmat de Kansas orange. Toate aceste cifre dovedesc că din sortimentul existent în țara noastră se pot alege soiuri potrivite pentru producerea de nutreț.

Un studiu mai vechi privitor la valoarea productivă a sorgului ca plantă de nutreț este făcut la noi în țară de D. Hălău (1946). Acest studiu scoate în relief gaolianul ca fiind foarte productiv, depășind sorgul comun cu sporuri de 7—21% în producția de masă verde și de fîn.

O comparație făcută de același autor între iarba de Sudan și sorg a dat rezultatele trecute în tabelul 68.

Tabelul 68

Producția de fîn de sorg și iarba de Sudan

Cîmpul experimental	Sorg		Iarba de Sudan		Anii
	kg/ha	%	kg/ha	%	
Valu lui Traian	4 547	100	4 413	97	1936—1938
Bărăganul	4 081	100	4 671	114	1937—1938
Tg. Frumos	10 594	125	8 466	100	1937—1938
Moara Domnească	7 258	132	5 498	100	1937—1938
Spanțov	13 145	149	8 945	100	1937—1938

În comparație cu iarba de Sudan, sorgul dă sporuri de producție cuprinse între 14 și 49%. Numai la Stațiunea Valu lui Traian producția sorgului se arată egală cu a ierbii de Sudan.

Aceste cifre ne dovedesc că în regiunile secetoase sorgul este una din cele mai productive plante de nutreț, întrecînd porumbul și iarba de Sudan.

IARBA DE SUDAN

A. GENERALITĂȚI

Iarba de Sudan este una dintre cele mai importante plante de nutreț pentru regiunile secetoase. Originară din Africa, ea a fost importată mai întâi în America, pe la începutul secolului actual, și de aici a ajuns în Rusia între anii 1912—1914.

În țara noastră primele încercări de cultivare a ierbii de Sudan au început după primul război mondial, suprafețele însămânțate sporind an de an, de îndată ce s-au cunoscut valoroasele însușiri ale plantei.

Iarba de Sudan înlocuiește cultura porumbului de nutreț în regiunile extrem de secetoase, unde acesta nu este sigur sau dă producții scăzute. chiar în cei mai secetoși ani, iarba de Sudan dă producții relativ bune. Ea dispune de o mare capacitate de regenerare după cosire sau pășunare, putînd să dea în condiții prielnice chiar 3—4 recolte pe an.

Din cauza duratei sale lungi de vegetație, ea valorifică foarte bine ploile căzute în a doua jumătate a anului.

Calitatea nutrețului este destul de bună, el fiind cu plăcere consumat de animale, atît în stare verde cît și uscată sau ca nutreț murat.

Iarba de Sudan este apoi un prețios component al conveierului verde și asigură gospodăriile agricole cu fîn în timpul iernii. În experiențele făcute de F. D. F a l i l e e v iarba de Sudan în conveierul verde a fost folosită și consumată de animale timp de 20 zile neîntrerupt. Pînă la terminarea experienței vacile au primit în medie pe zi cîte 63 kg masă verde pe cap de animal.

Iarba de Sudan poate fi pășunată, deoarece suportă bine călcatul. În condiții prielnice pășunea are o producție de masă verde ce poate fi socotită la 10 000 kg/ha și mai mult, ceea ce asigură nutrețul pentru 160 zile de furajare pe cap de vită mare, așa cum arată A. V e r b i n (citât după M. E l s u k o v, 1953).

După I. V. I a k u ș k i n (1953) în zona de silvostepă din regiunea Voronej prima otavă a ierbii de Sudan a dat 102 %, iar a doua 31 % nutreț verde față de întîia coasă. Dacă se recoltează devreme sau se pășunează timpuriu, producția de otavă sporește foarte mult. La 3—4 săptămîni după cosire cultura poate fi folosită pentru pășunare. În regiuni potrivite, iarba de Sudan poate fi pășunată de 3—4 ori în timpul verii, iar în regiuni foarte secetoase cel puțin de două ori.

Rezistența la călcare este foarte mare la iarba de Sudan. După datele Institutului de creștere a animalelor pentru carne și lapte din Cicalov (M.

Elisukov, 1953) numărul plantelor smulse de animale pe o pășune de iarbă de Sudan în faza înfrățirii a fost de 1%, iar în faza formării paiului de 0,3%, în timp ce pe o pășune de sorg proporția a fost de 13—16%, iar pe una de porumb de 29—43% din numărul total al plantelor.

Iarba de Sudan poate fi murată în orice fază de vegetație și dă un nutreț de aceeași calitate ca și porumbul. Prin adăugarea unei leguminoase, calitatea nutrețului murat sporește în mod simțitor. În special porcii consumă cu multă plăcere și folos murătura de iarbă de Sudan cu lucernă.

Iarba de Sudan poate fi întrebuințată și în scopul producerii seminței, care se poate folosi ca nutreț concentrat. Uruiala de semințe se folosește în amestec cu uruiala de porumb în proporție de 1:1 mai ales la hrănirea porcilor. Din boabe se fabrică și așa-numita cafea de Sudan.

În țara noastră evoluția suprafețelor ocupate cu iarba de Sudan și producția lor se vede din tabelul 69 dat mai jos, după anuarul statistic al R.P.R. pe anul 1959.

Tabelul 69

Suprafața ocupată de iarba de Sudan în R.P.R. și producția
(Anuarul statistic 1959)

Perioada	Suprafața în ha	Producția globală în t (fin)
1948—1950	2 000	2 200
1951—1955	14 240	26 880
1956—1957	8 450	14 150
1958	15 800	20 900

Cele mai întinse suprafețe se cultivă în regiunile București, Constanța și Craiova și, în general, în sudul țării.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

În momentul încolțirii iarba de Sudan dezvoltă o singură rădăcină embrionară. Coleoptilul este scurt, de cca. 10 mm, deoarece axa mezocotilă se alungește și aduce coleoptilul aproape de suprafața solului. Frunza primară este lanceolată, lungă pînă la 20 mm, lată pînă la 3 mm, glabră cu ligula scurtă, pergamentoasă și dințată.

Rădăcina este bine dezvoltată și formată dintr-un mare număr de rădăcini, care pătrund în sol pînă la 2,5 m, iar lateral se răspîndesc pe o rază de 75 cm. Uneori nodurile inferioare supratereștre ale tulpinii dau rădăcini adventive, care ancorează planta protejînd-o împotriva vînturilor.

Iarba de Sudan crește încet în primele faze ale vegetației. Cele dintîi 5 frunze necesită pentru formarea lor 5—6 săptămîni, timp în care plantele

abia ating înălțimea de 18—25 cm. În schimb, se dezvoltă puternic sistemul radicular, ceea ce ajută plantei să-și procure cu ușurință apa și substanțele minerale din sol și să reziste perioadelor de secetă.

În timpul formării celei de a 3-a frunze începe o intensă înfrățire a plantelor. Numărul fraților depinde de desimea semănăturii. La semănăturile dese el este de obicei de 3—5, la cele rare se urcă la 15—20, iar la plantele izolate sau semănate foarte rar se ridică și la 100 frați. Din momentul încetării înfrățirii începe o creștere intensă în înălțime a plantelor, care poate să atingă zilnic 5—10 cm.

Tulpinile sînt înalte pînă la 1,5—2 m și mai mult, cilindrice, drepte, glabre pe toată lungimea lor, pline la interior cu un țesut spongios de culoare albă, groase de 4—10 mm. Grosimea, ca și înălțimea, depind mult de condițiile de cultură, ca și de distanța de însămînțare. De asemenea variază numărul internodiilor, care este mai redus la formele timpurii decît la cele tîrzii. Primele formează 3—5 internodii, ultimele 8—12 internodii.

Forma tufei este de asemenea variabilă. După formă deosebim: tufe erecte, semirăsfirate, răsfirate, semiculcate și culcate. Forma tufei determină nu numai felul întrebuințării, ci însăși producția. Formele cu tufa erectă sau semirăsfirată sînt potrivite pentru obținerea fînului și a nutrețului verde, fiind și cele mai productive. Cele cu tufa răsfirată se potrivesc mai bine pentru pășune, iar cele semiculcate și culcate au o valoare economică cu totul scăzută, deoarece dau producții puțin satisfăcătoare.

Frunzele au teci glabre și ligulă scurtă, brun-roșcată, despicată la vîrf. Baza lamei este puțin pronunțată, de culoare verde murdară. Urechiușele lipsesc. Lamina este lungă pînă la 60 cm și lată pînă la 4 cm; se găsesc însă forme cu frunzele mai lungi și mai late. Laminele sînt de obicei aplecate, glabre îngustate spre bază, ascuțite la vîrf, purtînd pe margini cîte o dungă albă fin dințată, dinții fiind silicioși. Frunzele sînt străbătute longitudinal de o nervură mediană, albă și canaliculată pe fața superioară, verde și costată pe cea inferioară. Frunzele cele mai dezvoltate se găsesc în etajul mijlociu al plantelor, ele sînt și cele mai valoroase din punct de vedere nutritiv. La o tulpină se găsesc în medie 7—8 frunze. Greutatea lor reprezintă 35—55% din masa totală a nutrețului obținut cu ocazia recoltării. Înfrunzirea este slabă dacă proporția frunzelor scade sub 35%, mijlocie, dacă ea este de 35—50 % și bună, dacă proporția frunzelor depășește 50 % din greutatea masei verzi.

Florile sînt grupate în panicule așezate la extremitatea superioară a paiului. Lungimea medie a inflorescenței este de 40 cm, iar lungimea internodului ce poartă inflorescența poate să ajungă pînă la 80 cm. Pe axa principală se prind ramificațiile secundare ale paniculului, așezate în verticile de cîte 4—15. Lungimea ramificațiilor secundare este de cca. 20 cm. Acestea la rîndul lor se ramifică din nou, iar pe aceste ultime ramificații stau spiculețele grupate cîte 3—5 la un loc. Axele paniculului sînt aspre și păroase, mai ales la noduri. Lungimea și forma paniculului sînt variabile.

După formă avem panicule răsfirate, la care unghiul format de ramificații cu axa principală este mai mare de 90°, semicompacte, cînd acest unghi este mai mic de 90°, compacte cînd axele secundare sînt aproape paralele cu axul principal sau aproape lipite de acesta și aplecate cînd inflorescențele

atîrnă în jos și sînt unilaterale, adică orientate într-o singură parte. Există și alte forme mai puțin obișnuite, dintre care unele seamănătoare cu inflorescența sorgului. Aceste forme sînt considerate produse de încrucișare între ambele plante. Forma inflorescenței ca și numărul verticilelor nu este constantă. În momentul apariției, paniculul are o culoare roșcată din cauza prezenței antocianului; la maturitate însă el dobîndește culoarea gălbuie (planșa LVII).

Spiculețele stau prinse pe pedunculi, de obicei cîte 3, dintre care unul este fertil, iar 2 sterile (numai cu flori bărbătești). Spiculețele sînt protejate de 3 glume, dintre care 2 sînt coriacee, iar a 3-a interioară, membranoasă. Glumele sînt adeseori păroase, rar glabre. Spiculețele hermafrodite sînt aristate, ariste sînt formate dintr-o porțiune bazală de culoare închisă și una terminală gălbuie. Spiculețele masculine sînt de obicei nearistate.

Florile sînt formate din 2 palei membranoase, dintre care cea inferioară geniculat aristată. Toate florile au cîte 3 stamine cu antere de obicei portocalii, rar violete. La floarea fertilă stigmatul este bifid, acoperit cu peri deși de culoare galbenă deschisă. În timpul înfloririi stigmatul iese lateral din floare. Spiculețele sînt uniflore.

Înspicarea începe la cca. 65 zile de la data răsăririi și este în toi 5—10 zile mai tîrziu. Ea începe la tulpina principală și se continuă la cele secundare, în ordinea formării lor. Înflorirea începe la spiculețele situate la vîrfurile ramificațiilor și continuă apoi la cele situate mai jos. Ea începe la florile hermafrodite și continuă apoi la cele masculine. Deschiderea florilor se face dimineața pe la ora 4. Pe timp ploios florile nu se deschid. La cîteva minute după deschiderea florilor anterele se apleacă și apare fisura pe partea lor inferioară. După fecundare paleile se închid iarăși, iar anterele cad. Planta este alogamă, dar totuși, foarte des se petrec cazuri de autogamie, mai ales pe timp ploios, cînd florile nu se deschid.

Un ciclu complet de vegetație se încheie în 100—120 zile. Coacerea este foarte neuniformă, din cauza înfloritului și a polenizării în etape. Fructele sînt diferite ca formă și mărime, de obicei mai înguste și mai zvelte decît la sorg. Greutatea a 1000 de boabe este de cca. 9 g, iar greutatea hectolitrică 50—52 kg.

SISTEMATICĂ

Iarba de Sudan — *Sorghum sudanense*, Pip. Starf. (sin. *S. exiguum*, Rosch., *Antropogon sudanensis*, Pip. — *S. halepense* (L) Pers. var. *exiguum*, Forks.) este o graminee de aproape înrudită cu sorgul comun, originară din podișul Sudanului african. În stare sălbatică crește în partea de nord-est a Africii, în nordul Egiptului, pe valea Nilului. Din Egipt s-a răspîndit în sudul Africii, iar de aici a ajuns în America și în Australia.

În cultură nu se găsesc soiuri bine definite, ci populații de origine puțin cunoscută.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Compoziția chimică a nutrețului obținut din iarba de Sudan se vede din cifrele date în tabelul 70 (după M. E l s u k o v, 1953).

Tabelul 70

Compoziția chimică a nutrețului de iarbă de Sudan

Produsul	Substanță uscată %	Proteine		Grăsimi		Extractive neazotate		Celuloză		Cenușă %
		brute %	digestibile %	brute %	digestibile %	brute %	digestibile %	brută %	digestibilă %	
Fin	85,0	10,6	6,6	2,4	1,2	39,0	23,4	25,60	16,38	7,4
Verde	24,0	2,9	2,0	0,6	0,4	10,9	8,2	7,0	4,4	2,2
Semințe	81,5	14,8	—	—	—	64,9	—	6,7	—	5,1

Iarba de Sudan este bogată în proteine și ocupă din acest punct de vedere un loc de frunte printre gramineele furajere, fiind întrecută numai de leguminoase. Într-adevăr, în urma unor analize s-a ajuns la concluzia că finul de iarbă de Sudan are peste 12% proteine, fiind superior aceluia de ovăz, timofică și mei (tabelul 71).

Tabelul 71

Conținutul în proteine și celuloză al finului obținut din mai multe graminee

Planta	Timofică %	Mei %	Ovăz %	Iarbă de Sudan %
Componente chimice				
Substanțe proteice	6,8		8,9	12,4
Celuloză	33,4		32,1	29,0

Cenușa finului în proporție de 7,4% este formată din 0,75% CaO, 2,35% K₂O, 0,70% SiO₂, 0,23% P₂O₅, 0,25% MgO, 0,21% Cl etc.

În finul ierbii de Sudan se găsește și carotină în proporție redusă. Precum se știe vitamina A joacă un deosebit rol în creșterea animalelor tinere. Conținutul în carotină este mare la început, apoi scade pe măsură ce nutrețul îmbătrânește. Astfel, în nutrețul recoltat în faza de înfrățire s-au găsit 88 mg carotină la 1 kg substanță uscată; în faza de formare a paiului conținutul a scăzut la 79 mg, la înspicare la 68, iar în faza de înflorire la 61 mg.

Compoziția chimică variază mult în funcție de climă și sol, ca și de factorii culturali; îndeosebi îngrășămintele au o influență însemnată, precum rezultă din cifrele tabelului 72.

Efectul îngrășării asupra compoziției chimice a furajului

Tabelul 72

Varianta	Apă	Proteine	Grăsimi	Celuloză	Cenușă
Neîngrășat, la începutul înspicării	11,25	9,62	3,65	22,45	6,68
Îngrășat, la începutul înspicării	11,88	10,37	3,75	29,00	6,33
Neîngrășat, în plină floare	10,30	7,0	2,92	26,46	5,68

După cum se vede din tabelul 72, îngrășămintele au o influență favorabilă asupra calității nutrețului, acesta fiind mai bogat în substanțe proteice.

Fructele au o compoziție chimică asemănătoare cu a celorlalte graminee anuale, dar ele posedă în plus un conținut apreciabil de tanin.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Clima. Ca plantă de origine sudică iarba de Sudan este pretențioasă față de căldură, constanta sa termică fiind de 2 200 — 3 000°. Semănăturile tinere sînt foarte sensibile la acțiunea temperaturilor scăzute. Așa, de pildă, înghețurile tîrzii de 3—4° sub zero distrug culturile, iar la temperaturi apropiate de 0° creșterea plantelor încetează. În schimb, planta rezistă cu succes arșitelor din timpul verii. Temperatura minimă de germinare este de 10—11°.

La secetă planta rezistă foarte bine, datorită dezvoltării puternice a sistemului radicular. Apa din orizonturile adînci ale solului este mai bine întrebuințată decît cea din straturile superficiale. Deși rezistă la secetă, umezeala moderată îi face mult bine și contribuie la sporirea producției; excesul de umiditate în schimb nu este suportat.

Iarba de Sudan se numără printre plantele de zi scurtă.

Solul. Merge cel mai bine în solurile mijlocii, pe cîtă vreme în solurile grele și umede și în cele sărace și ușoare recoltele sînt scăzute. Solurile cu reacție slab acidă sînt bine suportate; la fel cele slab sărăturoase.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

La stațiunea experimentală agricolă de la Poltava în condiții de silvostepă s-au obținut în medie pe 5 ani (1926—1930) următoarele recolte de fîn la cele 2 coase, luate după diferite plante premergătoare (tabelul 73).

Tabelul 73

Producția de fîn, pe parcele în kg/ha, a ierblilor de Sudan după diferite premergătoare (Poltava)

Planta premergătoare	Neîngrășate	Îngrășate
Secară de toamnă	4 130	5 610
Porumb pentru boabe	3 970	5 060
Orz de primăvară	3 720	5 020
Sfeclă de zahăr	3 290	4 800

Cea mai bună premergătoare s-a arătat secara de toamnă atât în teren îngrășat cât și nefrășat, urmată de porumb; cea mai slabă a fost sfecla de zahăr.

În localități cu mai multă umiditate, sfecla de zahăr a fost totuși o bună premergătoare. Astfel, spre exemplu, la Stațiunea experimentală Ramonskaia din regiunea Voronej, în condiții de silvostepă, producția de fân la hectar după sfeclă a fost în medie pe 5 ani 5640 kg, iar după secară 4570 kg. În alte experiențe s-au arătat bune premergătoare porumbul și soia.

În asolamentele furajere iarba de Sudan dă rezultate bune după amestecul de ierburi perene, dar acest loc se rezervă de obicei pentru culturi mai valoroase. Dintre culturile anuale sînt bune premergătoare: borceagul, amestecul de mazăre cu ovăz, mazărea și alte leguminoase în culturi pure. Se mai pot recomanda ca premergătoare potrivite cerealele de toamnă și prășitoarele.

La rîndul ei, iarba de Sudan este o slabă premergătoare pentru foarte multe culturi. Acest lucru este confirmat atât în experiențele executate în U.R.S.S. cât și în țara noastră. Astfel, în experiențele Institutului de cercetări agronomice, iarba de Sudan s-a arătat o slabă premergătoare pentru grîul de toamnă. Acest fenomen după cât se pare nu se datorează atât uscării solului de către plantă, cât mai ales consumului mare de azot nitric. Amestecurile de leguminoase și graminee anuale suportă mai bine lipsa azotului nitric și de aceea merg mai bine după iarba de Sudan. Pentru dovleci și cartofi iarba de Sudan s-a arătat o premergătoare destul de bună.

Iarba de Sudan are proprietatea de a curăți terenul de buruieni anuale și perene. Chiar pirul tîrîtor și cel gros sînt înăbușite de această cultură.

În asolamentele furajere se plasează în al doilea an după ierburile perene, după prășitoare sau după amestecul de graminee și leguminoase anuale.

Dăm mai jos cîteva asolamente furajere recomandate pentru Bărăgan de către colectivul stațiunii experimentale agricole a Bărăganului de la Mărculești, valabile și pentru alte regiuni secetoase ale țării noastre:

I

Anii 1—3 ierburi perene (lucernă, sparcetă)
Anul 4 dovleci și rădăcinoase
Anul 5 secară + iarbă de Sudan
Anul 6 iarbă de Sudan
Anul 7 plante de siloz și rădăcinoase

II

Anii 1—4 ierburi perene (lucernă, sparcetă)
Anul 5 secară de toamnă
Anul 6 dovleci + porumb
Anul 7 iarbă de Sudan
Anul 8 borceag de primăvară

III

Anii 1—4 ierburi perene (lucernă, sparcetă)
Anul 5 porumb de nutreț, hostănoase și rădăcinoase
Anul 6 iarbă de Sudan
Anul 7 plante de siloz
Anul 8 secară de toamnă.

Pentru orientare dăm în tabelul 74 o schemă de conveier cu iarbă de Sudan, care se aplică în Bărăgan și care asigură nutrețul verde necesar animalelor de la 1 aprilie pînă la 10 octombrie.

Tabelul 74

Conveier verde pentru Bărăgan

Cultura	Data semănatului	Epoca de folosință
Secară de toamnă	1-15.X	1-30.IV
Lucernă veche sau ierburi perene	30.IV - 30.V	1-31.V
Borceag de primăvară	15-20.III	1.VI-10.VI
Iarbă de Sudan	20.IV	10-25.VI
Porumb furajer în miriște	1-10.V	25.VI-10.VII
Lucernă sau ierburi perene otavă	—	1.VII-10.VII
Iarbă de Sudan sau sorg în miriște	5-10.VI	10-25.VII
Iarbă de Sudan otavă	—	10-25.VII
Ierburi perene otavă	—	1-15.VIII
Iarbă de Sudan otavă a 2-a	—	15-25.VIII
Lucernă sau ierburi otavă	—	25-VIII-10.IX
Sfeclă și bostănoase	III-IV	10.IX-10.X

Precum rezultă din tabelul de mai sus, iarba de Sudan este, pe lângă lucernă principalul component al conveierului verde în regiunile sece-toase ale țării.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

O recoltă de fîn echivalentă cu 5000 kg/ha scoate din sol următoarele cantități de substanțe minerale mai importante: 85 kg N, 117 kg K_2O , 28 kg CaO, 12 kg P_2O_5 și 12 kg MgO. Este foarte mare în special consumul de azot și de potasiu.

Îngrășămîntul de bază pentru iarba de Sudan este gunoiul de grajd bine fermentat, care se poate da în orice doză, deoarece nu produce cădere. Gunoiul de grajd poate fi aplicat direct culturii sau poate fi dat plantei premergătoare. Iarba de Sudan dă sporuri de recolte chiar în al 3-lea și al 4-lea an de la gunoie. Dacă se dă îngrășămîntul direct, cantitatea normală este de 15-20 t/ha.

Sporurile obținute în cazul îngrășării directe au oscilat la mai multe stațiuni din U.R.S.S. între 12 și 37%. Chiar pe cernoziomuri fertile iarba de Sudan îngrășată cu gunoi de grajd a dat sporuri apreciable de producție.

La noi în țară V. S t r a t u l ă dă următoarele cifre (tabelul 75) privitoare la acțiunea îngrășămintelor asupra producției la iarba de Sudan, cultivată la stațiunea de la Devesel, regiunea Craiova.

Îngrășămintele chimice azotate și fosfatice au un efect favorabil asupra producției; cele potasice în schimb nu dau sporuri evidente. Îngrășămintele fosfatice și eventual cele potasice trebuie date toamna, sub arătură; cele azotate trebuie date jumătate toamna și restul primăvara. Dozele de substanțe active recomandate sînt 45 kg N și 30-45 kg P_2O_5 la ha.

Tabelul 75

Acțiunea gunoiului de grajd asupra producției la iarba de Sudan

Varianța	Producția relativă
Martor, neîngrășat	100
Îngrășat cu 200 q gunoi de grajd	113
" " 400 q " " "	121
" " 600 q " " "	118
Îngrășat cu Nitrofoska	114

LUCRĂRILE SOLULUI

Lucrările solului pentru iarba de Sudan se desfășoară, de regulă, la fel ca și pentru toate culturile de primăvară, urmărindu-se o bună mărunțire a solului, acumularea umidității și combaterea cât mai deplină a buruienilor. Arătura de bază trebuie neapărat executată toamna de timpuriu; în arătura de primăvară, producția se reduce mult, uneori chiar pînă la jumătate. Adîncimea arăturii de toamnă trebuie să atingă adîncimea de cel puțin 20—22 cm. Folosind arături adînci de 25 cm stațiunea experimentală agricolă de la Krasnîi Kut (U.R.S.S.) a obținut cu 16 q mai mult nutreț decît în arături superficiale.

Primăvara de îndată ce se usucă coamele brazdelor, terenul se nivelează cu nivelatoarea sau grapa, apoi se lucrează cu extirpatorul la adîncimea de 5—6 cm, grăpîndu-se imediat. Dacă apar buruieni, se mai lucrează o dată cu extirpatorul și se grăpează neîntîrziat. Ultima lucrare cu extirpatorul se dă înainte de însămînțare la adîncimea îngropării semințelor și se grăpează.

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

Sămînța trebuie riguros controlată cu privire la puritate. Dacă conține sămînță de costrei, nu este admisă la însămînțare (fig. 14). O astfel de sămînță impură poate fi uruită și dată ca hrană animalelor. Puritatea trebuie să fie de cel puțin 90%, iar facultatea germinativă de minimum 70%.

În legătură cu semănatul o deosebită atenție trebuie să acordăm epocii de însămînțare. Aceasta depinde de condițiile climatice, de scopul culturii și de gradul de îmburuienare a solului. În general semănatul trebuie executat cînd temperatura solului la 10 cm adîncime se menține în mod constant la 10—12°C. În mod practic semănatul se face după al porumbului, o dată cu al meiului și al sorgului. Pentru condițiile din țara noastră semănatul este recomandabil să se facă în luna mai. Cea mai potrivită epocă s-a dovedit a fi între 10 și 30 mai. Semănăturile făcute prea timpuriu răsar anevoie, și ușor pot fi înăbușite de buruieni, iar dacă se seamănă prea devreme, îna-

inte ca solul să aibă temperatura de germinare minimă, semințele pot putrezi. Consecința este o semănătură rară, nereușită.

Dacă se urmărește întrebuințarea culturii pentru obținerea de nutreț verde, semănatul trebuie să se facă în mai multe etape succesive, în tot cursul lunilor mai, iunie și iulie.

Semănatul se execută în rânduri la distanța de 12—15 cm sau, în rânduri distanțate. În condiții de umiditate potrivită și pe terenuri bine

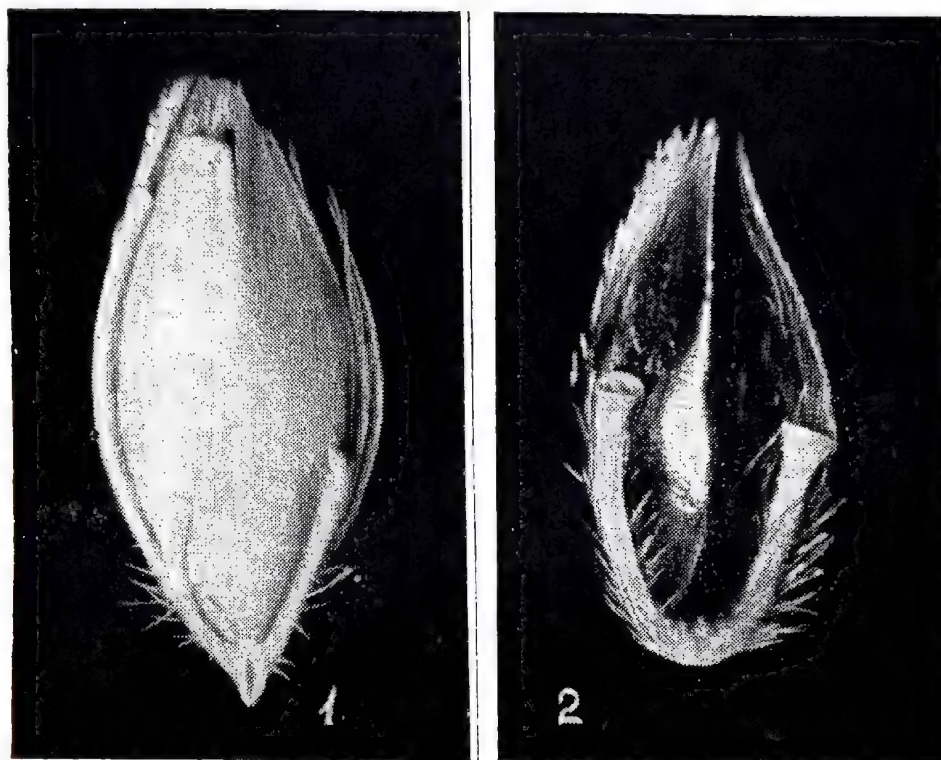


Fig. 14 — Fructe de iarbă de Sudan (1) și costrei (2).

lucrate este preferabil semănatul în rânduri la distanță obișnuită. Dimpotrivă, în condiții de secetă sau pe terenuri îmburuienite este indicat să se semene la distanța de 35—50 cm, pentru a se putea prăși printre rânduri.

Cu privire la norma de însămânțare sînt valabile următoarele considerațiuni. În regiuni cu regim pluviometric favorabil se folosește o cantitate mai mare de sămînță decît în cele secetoase. Semănăturile dese prezintă avantajul că luptă mai bine împotriva buruienilor, cele rare permit în schimb omului să intervină mai ușor în combaterea acestora. În funcție de cantitatea de sămînță, este creșterea și, mai ales, înfrățirea plantelor. Densitatea la unitatea de suprafață influențează atît numărul de frați cît și înălțimea plantelor și în consecință producția. Cu cît semănătura este mai deasă pe rînd cu atît scade numărul fraților și înălțimea plantelor în a doua coasă. În semănăturile rare numărul fraților e mare, dar acest avantaj nu poate să contrabalanseze efectul numărului mai redus de plante la metru pătrat și producția scade. Semănăturile dese întîrzie întrucîtva data apariției fraților.

Cantitatea de sămînță la ha depinde deci de condițiile climatice și de distanța ce dorim să lăsăm între rînduri. Pentru împrejurările din țara noastră sînt potrivite cantitățile de 25—32 kg/ha la distanța de 12—15 cm între rînduri. La culturi semincere cantitatea scade la 20—25 kg, iar distanțele sporesc la 25—30 cm. Dacă semănătura urmează a fi pășunată cantitatea de sămînță este mai mare.

Pentru obținerea unei răsăriri rapide și uniforme adîncimea de îngropare a seminței constituie un important factor. În regiuni secetoase adîncimea potrivită este de 6—8 cm, în cele cu umiditate mai multă 3—5 cm.

Însămînțarea se face cu semănătorile obișnuite.

Pentru a grăbi încolțirea și răsărirea, în solurile insuficient de umede este recomandabil să se tăvălugească imediat după ce s-a semănat. Prin această lucrare se obține o răsăriri rapidă și uniformă, fapt ce se răsfrînge favorabil asupra producției. În locul tăvălugului pot fi întrebuințate rotilele compresoare așezate în urma tuburilor mașinii.

METODE SPECIALE DE CULTURĂ

Considerăm util să prezentăm pe scurt culturile de iarbă de Sudan făcute în miriște, culturile semănate sub plante protectoare și amestecurile.

Culturi în miriște cu rezultate bune sînt posibile mai ales în regiunile cu regim pluviometric favorabil în timpul lunilor de vară sau în condiții de irigare. Premergătoare potrivite sînt acelea care părăsesc terenul devreme, cum ar fi spre ex. borceagurile de toamnă și de primăvară, rapița de toamnă, orzul de toamnă etc.

Agrotehnica întrebuințată pentru asemenea culturi trebuie să urmărească în mod deosebit asigurarea unor cantități suficiente de umezeală și de materii fertilizante. Dacă stratul arabil este destul de umed în momentul recoltării premergătoarei, terenul se ară imediat la 18—20 cm adîncime, grăpîndu-se imediat. După grăpare se lucrează cu tăvălugul stelat sau neted și se grăpează într-un singur sens. Apoi în aceeași zi se execută semănatul. După semănat se tăvălugește din nou cu tăvălugul inelat, după care se grăpează într-un singur sens cu grape ușoare.

Dacă în momentul recoltării premergătoarei stratul arabil este uscat, se dezmiriștește la 5—6 cm, iar după 3—5 zile, cînd pămîntul se revenește, se ară la adîncimea necesară, apoi se grăpează. Dacă terenul este bine lucrat, se tăvălugește cu tăvălugul inelat, grăpîndu-se imediat într-un singur sens.

Pentru a se asigura substanțele hrănitoare necesare, dat fiind că premergătoarea lasă solul săracit în hrană, este cu totul recomandabil să se dea cantități moderate de îngrășăminte. La Catedra de Fitotehnie a Institutului agronomic „N. Bălcescu”, imediat după ce orzul de toamnă a părăsit terenul, s-au împrăștiat îngrășăminte azotate și fosfatice în doze moderate, acestea fiind îngropate în adîncime prin arătură executată la 20 cm, obținîndu-se în acest fel rezultate foarte bune.

Cantitatea de sămînță întrebuințată la culturile în miriște trebuie să fie cu 15—25% mai mare decît la culturile obișnuite.

Din unele experiențe privitoare la cultura în miriște a ierbii de Sudan executate la noi în țară de Z. A. S a m o i l ă (1955), autorul ajunge la concluzia, că în partea de vest a țării asemenea culturi sînt posibile, dacă se aplică o agrotehnică și în special, o rotație corespunzătoare. Iarovizarea semîntelor contribuie la reușita însămînțării în vară a ierbii de Sudan.

În tabelul 76 dăm rezultatele obținute la Stațiunea ICAR Cenad, regiunea Timișoara, de M. N i c u l e s c u și C. B ă l a n (1958), care au semănat iarba de Sudan în miriște de borceag.

Tabelul 76

Producția ierbii de Sudan semănată primăvara în miriște de borceag, în medie pe anii 1955—1957 la Stațiunea experimentală agricolă Cenad

Varianta	Producția		
	Masă verde kg/ha	Fin kg/ha	Relativă de fin
Semănată primăvara	35 983	7 942	100
După borceag de toamnă	27 744	5 994	75
După borceag de primăvară epoca I	13 792	2 989	37
Idem, epoca II	12 063	3 067	38
În miriștea orzului de primăvară	4 461	1 001	12

Din cifrele de mai sus, confirmate și de rezultatele obținute la alte stațiuni experimentale, se desprinde concluzia că miriștea borceagului de toamnă creează condiții mai favorabile pentru cultura ierbii de Sudan decît aceea a borceagului de primăvară sau decît a orzului de primăvară cultivat pentru obținerea boabelor. Acest lucru este valabil în special pentru regiunile de stepă și de silvo-stepă ale țării.

Totuși și în miriștea orzului de toamnă iarba de Sudan dă producții mari, dacă solul primește îngrășăminte și cultura este moderat irigată. Astfel, în 1959 la cîmpul de experiențe de la Băneasa al Catedrei de Fitotehnie de la Institutul agronomic „N. Bălcescu” București, pe sol brun-roșcat de pădure, s-a realizat numai în decurs de 65 de zile o producție de masă verde de 24 000 kg/ha după orz de toamnă, solul primind 100 kg azotat de amoniu și 150 kg superfosfat la ha, și cultura primind 2 udări prin aspersiune.

Semănatul sub plantă protectoare. Iarba de Sudan suportă cu ușurință umbrirea. Această însușire permite însămînțarea ei sub alte plante. Potrivite în acest scop sînt porumbul, borceagul de toamnă, secara de nutreț și chiar orzul și grîul de toamnă. În cazul cînd protectoarea este porumbul, se seamănă ambele plante deodată și anume porumbul într-un sens, iarba de Sudan perpendicular pe rîndurile de porumb. Norma de sîmînță este 60—70 kg porumb, iar adîncimea 8—10 cm. După însămînțare se grăpează sau dacă este necesar se tăvăluște și apoi se grăpează cu grape ușoare într-un sens.

Dacă se seamănă sub borceag, semînte se amestecă cu ale protectoarei, semînîndu-se simultan cu aceeași mașină.

În cereale de toamnă se seamănă perpendicular pe rîndurile protectoarei cu semănătoarea obișnuită sau cu semănătoarea cu discuri, adăugîndu-se greutate suplimentare. După ridicarea culturii principale iarba de Sudan se dezvoltă bine și mai ales în condiții de irigație dă recolte mari. Agrotehnica culturilor sub protectoare este identică cu a semănăturilor făcute în miriște. Cantitatea de sămînță este și în acest caz mai mare decît la cultura obișnuită (35—40 kg/ha).

Amestecurile. Cultivîndu-se iarba de Sudan în amestec cu leguminoasele se obține un nutreț valoros, cu un grad mai mare de digestibilitate, iar valoarea ei ca premergătoare sporește. Leguminoasele potrivite pentru acest scop sînt soia, linte, mazăricea de toamnă și de primăvară, mazărea furajeră, lupinul și fasolița. Alegerea plantei care intră în amestec depinde în primul rînd de condițiile de climă și sol. În U.R.S.S. este foarte răspîndit amestecul cu soia, care se cultivă în sudul țării. Acest amestec se întrebuintează pentru a se obține fîn, nutreț verde, pășune sau nutreț murat. Recoltarea lui se face, în cazul întrebuintării ca nutreț verde, înainte de înflorirea soiei, deoarece numai în acest caz ea se regenerează bine, iar în cazul întrebuintării ca fîn se cosește cînd semințele soiei sînt pe jumătate formate. Pentru murat se recoltează în faza de înspicare masivă a ierbii de Sudan. Cantitățile de sămînță necesare sînt de 50% din norma obișnuită la iarba de Sudan și 75% la soia. În condiții de mare secetă, iarba de Sudan oprimă soia în dezvoltare, amestecul fiind mai puțin potrivit.

În țara noastră amestecurile ierbii de Sudan cu soia nu au dat rezultate, fapt pentru care nu s-au răspîndit în cultură. Amestecurile ierbii de Sudan cu alte plante furajere, au fost studiate la stațiunile Institutului de cercetări agronomice. În tabelul 77 dăm rezultatele unei asemenea experiențe executate la Stațiunea ICAR Studina, regiunea Craiova (C. Bălăni)¹.

Tabelul 77

Producția amestecurilor de iarbă de Sudan cu leguminoase, în comparație cu iarba de Sudan, în cultură pură la Stațiunea I.C.A.R. Studina-media pe 3 ani

Varianta	Masă verde kg/ha	Fîn kg/ha	Producția relativă de fîn	Proteine %
Iarbă de Sudan 38,3 kg/ha	19 461	4 049	100	100
Iarbă de Sudan 28,5 kg/ha + mazăre comestibilă 109,8 kg/ha	16 928	4 003	98,9	101
Idem + mazăre comestibilă 71,3 kg/ha	17 491	3 961	97,8	98,3
Idem + mazăre furajeră 106,7 kg/ha	14 642	3 466	85,6	105,2
Idem + mazăre furajeră 82,1 kg/ha	15 549	3 734	92,2	102,6
Idem + sulfină 21 kg/ha	17 755	3 962	97,8	103,8
Idem + porumb 94,7 kg/ha	23 161	4 918	121,0	99,4
Idem + borceag de primăvară: mazărice 107,6 kg, ovăz 54,1 kg/ha	14 569	3 956	97,7	130,2
Idem + borceag de primăvară: mazărice 69,5 kg, ovăz 35,5 kg/ha	14 763	3 811	94,1	135,4

¹ C. Bălăni, Amestecurile de graminee cu leguminoase, Sesiunea științifică, a Institutului agronomic Craiova, 1959.

În această experiență, ale cărei rezultate sînt confirmate și de Stațiunea experimentală de la Moara Domnească, ca și de cele ale Catedrei de Fito-tehnie a Institutului agrotehnic București, niciunul din amestecurile ierbii de Sudan cu leguminoase nu depășește în producție martorul, adică iarbă de Sudan cultivată singură. Din punct de vedere calitativ, cele mai favorabile sînt amestecurile ierbii de Sudan cu borceagul de primăvară, care dau un spor total de proteine de peste 30% față de martor.

În ceea ce privește amestecul ierbii de Sudan cu porumbul, acesta dă un spor apreciabil de producție față de cultura pură de iarbă de Sudan, așa cum s-a arătat mai înainte.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

După însămînțare crusta formată în urma ploilor este neprielnică răsăririi și dezvoltării semănăturii, determinînd în același timp pierderi însemnate de umiditate din sol. Ea trebuie distrusă cu o grapă ușoară purtată perpendicular pe direcția rîndurilor. Dacă semănătura este răsărită ea nu se poate grăpa decît după ce plantele s-au înrădăcinat bine așa fel încît să nu poată fi smulse de grapă. Pînă în acest moment dacă se ivește totuși crustă, ea trebuie sfărîmată cu unelte străpungătoare cum este grapa rotativă etc. Îndată după ivirea rîndurilor, în cazul semănăturii distanțat, se intervine cu prășitoarele mecanice, lucrîndu-se la 5—7 cm adîncime. Operația se repetă, de cîte ori este nevoie, pînă la încheierea completă a rîndurilor. După fiecare coasă intervalele dintre rînduri trebuie lucrate de asemenea cu prășitoarele.

Între buruienile mai des întîlnite în culturile de iarbă de Sudan se numără costreiul sau sorgul de Alep (*Sorghum halepense*). Acesta are multă asemănare cu iarba de Sudan, de care se deosebește însă prin faptul că este vivace și prezintă niște rizomi foarte puternici, ce întregesc un mare volum din sol. Alte buruieni dăunătoare sînt: *Setaria glauca*, *S. viridis*, *Echinochloa crus galli* etc. Împotriva tuturor acestor buruieni se luptă prin asolament și agrotehnică corespunzătoare, ca și prin întrebuințarea unei semințe curate. O mai mare atenție trebuie acordată combaterii costreiului, care conține în fazele tinere de vegetație, substanțe toxice ce pot vătăma sănătatea animalelor, cu atît mai mult cu cît este consumat cu plăcere de acestea.

O lucrare importantă este irigarea culturilor. Se pot iriga atît semănăturile destinate producerii nutrețului, cît și cele făcute în vederea obținerii de sămînță. În ambele cazuri producțiile sporesc în mod simțitor, deși iarba de Sudan este foarte rezistentă la secetă. Sînt importante rezultatele obținute în 1959 de Catedra de Fitotehnie a Institutului agronomic „N. Bălcescu” București, care irigînd moderat o cultură în miriște, a obținut o producție de 24 000 kg/ha masă verde, față de martor care a dat numai 17 000 kg în decurs de numai 65 zile de la însămînțare.

RECOLTAREA

Mărimea producției, dar mai ales calitatea nutrețului, este în mod hotărâtor influențată de epoca recoltării. Cu cât se recoltează mai devreme cu atât calitatea nutrețului este mai bună, deoarece conținutul de proteine este mai mare, iar cel de celuloză mai scăzut. Totuși, recoltând prea de timpuriu se obține o producție prea mică, și o valoare nutritivă calculată la unitatea de suprafață prea redusă. De aceea, recoltarea ierbii de Sudan trebuie să se facă, de altfel ca și la alte culturi furajere, atunci când se pot obține la hectar cel mai mare număr de unități nutritive.

Pentru a realiza o valoare nutritivă mare și un nutreț consumat cu plăcere de animale, în cazul când se urmărește producerea de fîn, epoca cea mai potrivită de recoltare este la începutul înspicării. Dacă procedăm în acest fel, după 30—35 de zile de la recoltare, plantele ajung din nou la înspicare, obținându-se o a doua recoltă. Producția de fîn la a 2-a coasă poate să fie chiar mai mare decât la prima. A 3-a recoltă se realizează după alte 30—40 de zile, producția este însă mai scăzută. În împrejurări favorabile se poate obține chiar și a 4-a coasă, dar producția fiind foarte scăzută, este mai nimerit să folosim mai departe cultura pentru pășunat.

Recoltarea se face cu ajutorul cositoarei mecanice, care trebuie să taie plantele la 7—8 cm de la suprafața solului. Această înălțime de tăiere trebuie riguros respectată, căci altfel se întârzie regenerarea și creșterea noilor lăstari, iar producția scade.

Uscarea trebuie făcută într-un interval de timp cât mai scurt. Îndată după cosire, iarba se lasă în brazde; după pălirea masei cosite, obișnuit a 2-a zi, se adună în valuri și se lasă așa pînă la uscare. Când tulpinile sînt uscate atît de mult încît la strîngere nu lasă apă, masa cosită se adună în grămezi, căpițe, pînă la uscarea definitivă. Grămezile se vîrfuiesc, pentru a se feri de acțiunea ploilor, iar după uscarea deplină, fînul se clădește în stoguri sau șire.

Dacă se urmărește obținerea de nutreț verde, recoltarea se face treptat, pe măsura necesităților de furajare. În acest caz, ea poate începe într-o fază de vegetație mai timpurie, de obicei cînd lanul atinge înălțimea de 30—40 cm. Nutrețul verde este consumat cu multă plăcere pînă la data înspicării. Dacă se întârzie cu recoltarea peste această dată, el trebuie prefăcut în fîn.

Pășunarea ierbii de Sudan începe cînd atinge înălțimea de 25—30 cm. Ea trebuie să fie astfel organizată, încît animalele să pască pe tarlale închise timp de 3—4 zile. Regenerarea lor se face de regulă în timp de 20—25 zile, iar pe timp cald chiar după 14—18 zile. Numărul de vite introdus pe parcele trebuie să corespundă cu capacitatea de furajare a acestora. Dacă nu se ține seama de acest lucru, animalele nu găsesc suficient nutreț și bătătoresc prea mult pășunea; dacă nutrețul este în exces, o mare parte din el rămîne neconsumat, în special tulpinile mai groase. Obișnuit se socotește mărimea unei tarlale la 5—7 ha pentru 100 vite mari.

După pășunarea fiecărei tarlale este obligatorie cosirea nutrețului nepășunat, pentru a se da posibilitate culturii să se regenereze cît mai rapid. Altfel resturile neconsumate se sclerifică și rănesc mucoasele bucale în timpul

pășunării. În genere, pășunatul ierbii de Sudan este mai puțin economic și deci mai puțin indicat decât folosirea ca nutreț verde.

Folosirea combinată a ierbii de Sudan ca nutreț verde și pășune prezintă oarecare avantaje și sporește de obicei producția. În asemenea cazuri, din prima recoltă se obține fîn, următoarele dau nutreț verde, iar ultima se întrebuințează ca pășune.

În tabelul 78 se văd limpede producțiile ce se pot realiza în diferite cazuri.

Tabelul 78

Producția ierbii de Sudan întrebuințată în diferite moduri

Stațiunea experimentală	Durata experienței în ani	Producția de fîn în kg/ha cînd s-a		
		cosit	cosit + pășunat	pășunat
Valu lui Traian	3	5 482	5 651	5 278
Mărculești	1	5 648	5 844	4 300
Tg. Frumos	2	8 355	7 322	6 813
Moara Domnească	2	8 240	8 629	6 520
Spanțov	2	11 827	12 075	9 430

Pentru însilozare se cultivă în genere soiuri cu talie înaltă, tulpini groase, de preferință hibrizii ierbii de Sudan cu sorgul, care dau mari cantități de nutreț. Faza în care se recoltează iarba de Sudan pentru murat este coacerea în lapte a boabelor. În această fază, întărirea tulpinilor nu este prea puternică, iar prin murare ele se frăgezesc.

PRODUCȚIA

În tabelul 79 se dă producția medie pe 3 ani a ierbii de Sudan, în comparație cu a altor graminee furajere (după D. Hălău 1946).

Tabelul 79

Producția ierbii de Sudan în comparație cu a altor culturi furajere

Stațiunea	Producția de fîn kg/ha			
	Dughie	Iarbă de Sudan	Borceag	Sorg
Valu lui Traian	4 711	4 413	2 733	4 547
Mărculești	3 369	5 236	2 327	4 081
Tg. Frumos	6 060	7 823	3 145	10 594
Moara Domnească	4 021	7 276	3 434	7 258
Spanțov	7 639	10 150	6 335	13 145
Media pe 5 stațiuni	5 160	7 052	3 595	7 925

În medie, pe 5 stațiuni și pe 3 ani de experiență, iarba de Sudan a dat 7 052 kg fîn la ha, depășind cu mult dughia și borceagul și fiind doar cu puțin inferioară sorgului. Producțiile obținute în câmpurile de experiențe pot fi realizate și în cultura mare.

În genere, producția ierbii de Sudan poate fi socotită în cazul unei bune agrotehnici între 5 000 și 10 000 kg fîn la ha.

PRODUCEREA DE SĂMÎNȚĂ

Pentru obținerea unei semințe valoroase este bine ca loturile semincere să fie orînduite într-un asolament potrivit, pe cele mai bune terenuri. Loturile semincere trebuie să fie izolate de alte culturi de iarba de Sudan la distanța de cel puțin 400—500 m. Loturile semincere nu trebuie plasate pe terenuri care cu un an înainte au purtat pe ele sorg, căci samulastra de sorg este greu de plivit și poate să ducă la corciri nedorite între ambele specii. Lucrările de pregătire ale solului trebuie făcute cu o grijă deosebită; îngrășarea este absolut necesară.

Epoca de însămînțare a culturilor semincere se recomandă să fie mai timpurie decît a culturilor pentru nutreț, deoarece iarba de Sudan are o lungă durată de vegetație. Cea mai bună epocă s-a dovedit a fi a doua jumătate a lunii aprilie. Cantitatea de sămînță la hectar este mai mică decît în cazul producerii de nutreț și anume 20—25 kg, iar distanța între rînduri 25—50 cm.

Trebuie dată o deosebită atenție combaterii sorgului și a hibrizilor dintre sorg și iarba de Sudan. Îndepărtarea acestor buruieni se face cel mai bine în momentul apariției spicelor, cînd sînt ușor de recunoscut, dar în orice caz înainte de înflorire.

Pentru asigurarea unei bune polenizări și fructificări este indicată polenizarea artificială suplimentară, care se execută de 2—3 ori în timpul înfloririi, purtîndu-se o funie peste lan în orele dimineții.

Coacerea este foarte neuniformă, din cauză că ramurile date de la subsoara frunzelor abia încep să se înspică în momentul cînd paniculii tulpinilor principale ajung la maturitate. Nu se așteaptă în consecință coacerea tuturor fructelor, ci se recoltează cînd inflorescențele tulpinilor principale iau culoarea caracteristică paielor, iar fructele de la vîrfurile lor sînt uscate și amenință să se scuture. Dacă se întîrzie peste această fază, se pierde cele mai valoroase fructe.

Recoltarea cu combina prezintă oarecare dificultăți, deoarece în momentul coacerii recoltei principale lanul prezintă încă multe vetre verzi. De aceea recoltarea este mai bine să se facă cu secerătoarea-legătoare, secerătoarea simplă sau cu cositoarea mecanică. În cazul recoltării cu secerătoarea-legătoare mașina trebuie astfel reglată încît snopii să fie mici și înfoiați pentru a se usca lesne. Dacă se întrebuintează cositoarea sau secerătoarea simplă, recolta se lasă 2—3 zile să se usuce, apoi se leagă în snopi de mărime obișnuită și se clădește în piramizi pentru uscare.

Treieratul se face cu batoza, reglîndu-se turația tobei și distanța dintre bătător și contrabătător astfel ca treieratul să fie cît mai complet. Dacă

snopii sînt prea lungi, se pot tăia paniculii pentru a fi treierați separat de restul tulpinilor sau se introduc în bătător numai vîrfurile cu inflorescențele, dar această operație este foarte dificilă, deoarece cere un deosebit efort din partea cosarilor.

Înainte de înmagazinare, semințele trebuie bine curățate și uscate; umiditatea trebuie redusă la 13%. În timpul păstrării sămînța trebuie controlată; îndată ce se constată un început de miros sau de încălzire, se procedează la lopătare și întinderea ei.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Tăciunile zburător este produs de ciuperca *Sorosporium reilianum*, ce atacă inflorescențe întregi și alte părți ale plantelor.

Ca măsuri de combatere se recomandă tratarea semințelor cu formalină sau cu preparatul AB în doză de 1,5—2 kg/t de semințe; apoi un asolament potrivit și distrugerea resturilor bolnave după recoltare.

Tăciunele — *Sphacelotheca sorghi* transformă conținutul fructelor într-o masă de spori negri.

Combaterea se face prin tratarea semințelor cu formalină în concentrație de 0,5 timp de 4 ore.

Pătarea cenușie sau helmintosporioza este provocată de ciuperca *Helminthosporium turcicum* și se manifestă prin apariția unor pete alungite de culoare cenușie murdară pe limbul frunzelor.

Se recomandă tratarea semințelor cu formalină.

Bacterioza roșie este o boală produsă de mai multe bacterii. Boala se manifestă prin apariția unor pete rotunde sau alungite pe țesuturile verzi, care iau forma unor dungi roșii.

Se recomandă întrebuințarea unei semințe sănătoase, distrugerea miriștii atacate și combaterea speciilor spontane din genul *Sorghum*.

Viermii sîrmă — *Agriotes* sp. atacă adeseori culturile.

Pentru combatere se poate folosi hexacloranul singur sub formă de praf, sau în amestec cu superfosfatul, introducîndu-se sub brazdă. Mai practic este să se trateze semințele cu 2 kg de praf în momentul însămînțării.

Molia porumbului — *Pyrausta nubilalis*, care iernează sub formă de larvă în porțiunea inferioară a tulpinilor, poate fi combătută prin măsuri agrotehnice profilactice, cu ajutorul cărora se distrug omizile care hibernează.

Purecii de pămînt — *Phyllotreta* se combat prin prăfuiți cu DDT în doză de 10—15 kg/ha.

Buha semănăturilor — *Agrotis segetum* se distruge prin prăfuiți cu hexacloran sau DDT.

Afidele, care atacă frunzele și tulpinile, se combat cu DDT, zeamă de tutun etc.

MEIUL

A. GENERALITĂȚI

• Meiul ca plantă de nutreț prezintă însemnătate mai mult pentru regiunile secetoase, datorită rezistenței sale la secetă și duratei de vegetație scurte. Este important de reținut și faptul că planta suportă semănatul făcut cu întârziere, ceea ce ne dă posibilitatea să-l folosim pentru înlocuirea unor culturi compromise sau să-l cultivăm în miriștea unor plante ce au părăsit devreme terenul, putându-se obține astfel 3 recolte în doi ani de pe aceeași suprafață de teren.

Boabele meiului, așa cum s-a arătat în vol. I. pag. 554, pot servi ca nutreț pentru păsări, iar sub formă de uruială pot fi date cailor și altor animale.

Meiul poate fi folosit sub formă de nutreț verde sau fîn. Paiele rămase de la culturile făcute pentru semințe pot fi de asemenea întrebuințate ca nutreț. Ele au o valoare alimentară ceva mai ridicată decât paiele de ovăz și orz.

Nutrețul verde de mei are un conținut în substanță uscată de 13%, proteine 1,3%, extractive neazotate 6,3%, grăsimi 0,2%, celuloză 4,1% și cenușă 1,2%. Ca atare el este destul de hrănitor.

B. PREZENTAREA PLANTEI

(VEZI VOL. I PAG. 556)

C. TEHNICA CULTURII

Semănatul se face târziu, după acela al porumbului, de obicei pe la mijlocul lunii mai, deoarece meiul este sensibil la acțiunea brumelor, iar temperatura minimă de germinație este ridicată.

Se dă la hectar cantitatea de 30—40 kg de sămînță, semănîndu-se la distanța de 12 cm între rînduri. Adîncimea de îngropare a semințelor este 2—4 cm.

Meiul poate fi semănat și în amestec cu diferite plante ca: bobușor, mazăre furajeră, mazărice, lupin ș.a. În acest caz se întrebuințează următoarele cantități de sămînță la hectar: mei 25 kg + bobușor 70 kg sau mei

25 kg + mazăre furajeră 60 kg, mei 25 kg + mazărice 50 kg, mei 25 kg + lupin 60 kg.

Amestecurile sînt mai bine consumate de animale.

Îngrijirea culturii constă în combaterea buruienilor față de care meiul este sensibil, deoarece crește la început foarte încet.

RECOLTAREA

Recoltarea se face cu coasa sau cositoarea atunci cînd încep să iasă spicile din burduf. Dacă se întîrzie, se obține un nutreț mai puțin valoros.

Producția este mai mică decît la alte ierburi anuale de nutreț. Se obțin 2 000—3 000 kg de fîn la hectar ceca ce corespunde cu 8 000—12 000 kg masă verde.

DUGHIA

A. GENERALITĂȚI

Dughia sau parîngul este o cultură de nutreț ce prezintă însemnătate îndeosebi pentru regiunile secetoase și solurile mai puțin fertile. Planta avînd o perioadă de vegetație scurtă și epoca de însămînțare tîrzie, poate fi folosită pentru înlocuirea unor culturi compromise și pentru semănăturile în miriște.

Ea se folosește sub formă de fîn și mai rar ca pășune, întrucît regenerarea plantelor se face relativ slab.

În țara noastră dughia ocupă o întindere care în ultimii ani a depășit 100 000 ha, cele mai mari suprafețe găsindu-se în regiunile București, Constanța și Galați.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Dughia este o plantă anuală originară din estul Asiei, Indochina sau Japonia.

Rădăcina este fasciculată și superficială.

Tulpina erectă, înaltă pînă la 120 cm, glabră cu internodii bazale, de obicei brune mai mult sau mai puțin înfrățită. În partea dinspre lumină internodiile prezintă o suprafață plană.

Frunza posedă teaca, cu striatii longitudinale și margini ciliat păroase, mai ales în partea superioară. Baza limbului foarte slab pronunțată este de asemenea ciliată. Ligulă scurtă, păroasă. Limbul lung pînă la 35 cm, lat pînă la 3 cm, ascuțit la vîrf, aspru, cu margini ondulate.

Înflorescența este spic fals, cilindric, adeseori nutant, mai ales în partea superioară, uneori lobat, lung pînă la 15 cm. Pe axa comună păroasă a inflorescenței se prind grupe de cîte 20—30 spiculețe, așezate pe scurți pedunculi. La baza spiculețelor se găsesc sete de culoare verde sau roșcat-închisă, care întrec uneori în lungime de 2—3 ori spiculețele. Spiculețele cu 3 glume, cea externă mai scurtă decît celelalte 2, care sînt evident nervate, acoperind floarea și fructul. A 2-a glumă este ceva mai scurtă decît a 3-a și decît paleile egal de lungi ale florilor superioare.

Fructul galben sau de culoare închisă, lung de 3 mm, lat de 1,5mm. Paleia inferioară tri-nervată cu nervura mediană mai puternică, iar împreună cu cele laterale formează o dungă terminată într-o suprafață oblică. Această dungă permite să se deosebească fructele de ale meiului. Fructele dughiei sînt mate, spre deosebire de ale meiului, care sînt lucioase (planșa LVIII).

SISTEMATICĂ

Dughia, parîngul, mohorul sau meiul păsăresc — *Setaria italica* (L) P.B. ssp. *mocharicum* Al. (sin. *Setaria germanica* P.B. — *Panicum italicum* L. var. *germanicum* Rotha) este o graminee apropiat înrudită cu ciumiza, care poartă numirea de *Setaria italica* ssp. *maxima* Alef. Dughia și ciumiza fac așadar parte din aceeași specie, fiind considerate fiecare dintre ele ca o subspecie aparte.

Formele mai des întîlnite sînt:

1. FORME CU ARISTE LUNGI:

- var. *praecox*, Alef. cu ariste verzi și boabe galbene;
- var. *pabulare*, Alef. cu ariste verzi și boabe portocalii;
- var. *metzgeri*, Körn. cu ariste brun violete și boabe galbene;
- var. *violaceum* Alef. cu ariste brun violete și boabe brun roșcate;
- var. *atrum* Körn. cu ariste brun violete și boabe negre.

2. FORME CU ARISTE SCURTE:

- var. *mite* Alef. cu ariste verzi și boabe galbene.

O varietate aparte este *P. italicum* ssp. *mocharicum* var. *californicum* sau mohorul californian, care se cultivă în U.R.S.S., dar este mai pretențios decît dughia la climă și sol; acesta este de asemenea mult răspîndit în America de Nord.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

În tabelul 80 dăm compoziția chimică a dughiei în stare verde și a fînului.

Tabelul 80

Compoziția chimică a nutrețului de dughie

Produsul	Substanța uscată	Proteine		Grăsimi		Extractive neazotate		Celuloză		Cenușă
		brute %	digestibile %	brute %	digestibile %	brute %	digestibile %	brută %	digestibilă %	
Verde în timpul înfloririi	27,0	3,1	1,8	0,6	0,3	11,9	7,4	9,1	5,4	2,3
Fîn	86,6	10,8	6,1	2,2	0,9	38,5	23,4	29,4	17,6	—

Este de remarcat că proporția de substanță uscată, chiar la plantele verzi este foarte urcată, din care cauză dughia se usucă cu multă ușurință la recoltare. Proporția de celuloză este de asemenea mare scăzând mult din valoarea calitativă a nutrețului. Vitamina C se găsește în mohorul verde în proporție de aproximativ 40 mg la 1 kg furaj.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Dughia cere o climă caldă și potrivit de umedă: ea nu reușește dacă clima este prea umedă și rece. O caracteristică apreciată a plantei este rezistența sa mare la secetă. Dacă seceta este mare, ea își încetinează creșterea, stagnează în vegetație, dar după cele dintâi ploi se reface și dă totuși producții multumitoare. Ea rezistă la acțiunea brumelor târzii, mai bine decât iarba de Sudan. Temperatura minimă de germinare este 13°.

Față de sol nu este o plantă pretențioasă. Cele mai potrivite sînt solurile nisipo-lutoase sau luto-nisipoase; ea merge chiar în soluri ușoare, nisipoase. Solurile grele, argiloase, reci și umede, în schimb, nu se potrivesc pentru cultura dughiei.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Și în această privință planta este puțin pretențioasă. Cele mai potrivite premergătoare sînt prășitoare, deoarece ele se îngrășă și curăță terenul de buruieni, față de care dughia este sensibilă mai ales în tinerețe. Se poate cultiva cu succes după cerealele de toamnă. La rîndul ei ea este bună premergătoare pentru prășitoare și pentru cerealele de primăvară, dar puțin potrivită pentru cele de toamnă, deoarece usucă mult pămîntul și îl părăsește într-o stare structurală puțin favorabilă. Dacă după dughie urmează a fi semănate cereale de toamnă, este recomandabil să se îngrășe cu gunoi de grajd.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Dughia nu este pretențioasă la îngrășare. Totuși, în terenuri sărace este bine să se folosească îngrășăminte organice sau minerale în cantități moderate.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului se face în modul obișnuit pentru toate culturile târzii de primăvară. În desfășurarea lucrărilor se observă ca solul să fie bine mărunțit, să se înlăture buruienile cît mai complet și să se acumuleze o rezervă de umiditate, necesară mai ales în zonele secetoase.

SĂMÎNȚA. SEMĂNATUL

Greutatea a 1 000 de boabe este de 2,5 g, iar cea hectolitrică 70 kg. Temperatura minimă de germinare este 13°. Capacitatea de germinare scade repede cu învechirea seminței și de aceea este bine să fie controlată.

Semănatul se face primăvara târziu, când nu mai sînt de așteptat brume, iar în sol s-a realizat temperatura minimă de germinație, de obicei după însămînțarea porumbului, adică în mai — iunie. Ea poate fi semănată și în miriște cu rezultate bune, după culturi timpurii. Norma de sămînță este 20—30 kg/ha, iar distanța dintre rînduri 12—15 cm. Adîncimea de îngropare a seminței este de cel mult 2,5 cm. După însămînțare este necesar tăvălugitul, pentru a se asigura o răsărire rapidă și uniformă.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Dughia crește la început foarte încet, fiind adeseori copleșită de buruieni. Mai ales știrul și loboda sau rapița sălbatică invadează cu ușurință culturile. Se recomandă în asemenea cazuri plivitul. Mai bine este ca lucrarea solului să fie astfel făcută încît terenul să nu rămînă îmbruienat. Pericolul de a fi înăbușită de buruieni sporește în anii răcoroși, deoarece în asemenea condiții creșterea dughiei se face cu mare încetineală.

RECOLTAREA

Durata de vegetație a dughiei este scurtă. Semănată în luna mai poate fi recoltată în iulie, permițînd după ea culturile de toamnă. Durata de vegetație pînă în momentul recoltării este de 65—75 de zile. Este preferabil să se cosească după înspicare, când nutrețul are o valoare nutritivă ridicată și este consumat cu plăcere de animale. Dar nu trebuie să se întîrzie cu cositul prea mult deoarece calitatea furajului scade foarte mult în urma pierderilor de albumină digestibilă și a duriității plantelor. Dughia recoltată cu întîrziere are o valoare nutritivă apropiată de aceea a paielor.

Cositul se face cu cositoarea mecanică, iar uscarea fînului se realizează ușor și în timp scurt.

Producția de fîn este de 3 000—4 000 kg/ha, iar la o bună agrotehnică mai mult.

PRODUCEREA DE SĂMÎNȚA

Loturile destinate producerii de sămînță se însămînțează mai rar, dîndu-se 10—15 kg de sămînță la distanța de 20—30 cm între rînduri. Recoltarea se face în faza de coacere deplină a boabelor, deoarece ele nu sînt expuse scuturării. Recoltarea se poate executa cu secerătoarea-legătoare sau chiar cu combina.

. Producția de sămînță este de 1 000—1 500 kg/ha. Pentru sămînță nu se cultivă suprafețe mai mari decît sînt necesare în interiorul gospodăriei, deoarece ea nu este căutată și își pierde curînd facultatea germinativă.

D. BOLI

O boală frecventă este **tăciunele** — *Ustilago krameri*, care transformă conținutul boabelor într-o masă de spori negri. Contra lui luptăm prin tratarea seminței cu substanțe antimălurice.

O altă ciupercă care atacă dughia este *Peronospora graminicola* Sacc. care produce un mucegai la suprafața organelor atacate.

Se recomandă cositul timpuriu și respectarea asolamentului.

RAIGRASUL ITALIAN

A. GENERALITĂȚI

Raigrasul italian este o plantă de cultură ce s-a cultivat pentru întâia dată în Spania și Italia, de unde s-a răspândit apoi și în celelalte țări.

Raigrasul italian produce nutreț mult, succulent, de foarte bună calitate, ce este consumat cu plăcere de toate categoriile de animale. Cultura formează o pajiște încheiată, deasă, ce se poate folosi atât pentru obținerea fînului, cât și ca pășune. Puterea sa de regenerare după cosire și pășunare este mare. Raigrasul italian posedă un ritm de creștere accelerat, și de aceea dă producția cea mai mare chiar în anul însămînțării. Se poate semăna târziu, putînd astfel să înlocuiască culturi compromise, sau să fie cultivat în miriști după ridicarea cerealelor. De asemenea este foarte potrivit pentru înlocuirea golurilor ivite în trifoiștile rărite, sau ca plantă protectoare pentru amestecurile de trifoi.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Raigrasul italian este o plantă anuală sau bienală, care în culturi formează tufe dese.

Tulpinile sînt erecte sau geniculat ascendente, înalte pînă la 100 cm.

Frunzele au teaca aspră și limbul îngust pînă la 4 mm; ligula e scurtă, uneori invizibilă.

Inflorescența este un spic de obicei foarte lung, pînă la 30 cm, cu numeroase (28) spiculețe distante la bază și dense spre vîrf, unde se acopere unele de altele pînă la jumătatea lungimii lor. Rachisul este aspru, desfăcîndu-se la maturitate în segmente. Spiculețele rareori 3—5 floare, de obicei 10—20 floare, lungi pînă la 30 mm, îndepărtate de rachis în timpul înfloririi, de culoare galbenă-verzuie. Glume lungi pînă la 13 mm acoperind spiculețele cel mult pe jumătate, 7-nervate, cu vîrf ascuțit, bidentat și cu margini îngust pielioase. Paleile inferioare lungi de 8 mm, 5-nervate, de obicei aristate. Paleile superioare 2-nervate, pe coaste grosier și distant ciliate (planșa LIX).

Fruetul este o cariopsă, îmbrăcată, lungă pînă la 6 mm, lată de 1,5 mm, obișnuit aristată. Pedicel scurt pînă la 2 mm, uneori mai lung la fructele

superioare, mai subțire și mai cilindric decât la *L. perenne*. Cariopsa este strâns concreșcută cu paleia superioară, mai greu de separat decât la *L. perenne*, galbenă brunie, lungă de 4 mm, lată de 1,4 mm.

SISTEMATICĂ. ORIGINE

Raigrasul italian — *Lolium multiflorum* Lam. (sin. *L. italicum* A. Br.) este o graminee apropiată de raigrasul comun — *L. perenne*, de care se deosebește prin prezența aristelor la palei, care lipsesc raigrasului comun, și prin faptul că este de regulă o plantă anuală.

Raigrasul italian este de origine mediteraneană; îl găsim crescând spontan în sudul Europei, mai ales în Italia și Spania.

Forme mai răspândite de raigras italian sînt:

— var. *perennans* A. et G. cuprinde forme robuste, care trăiesc 2—3 ani;
— var. *cristatum* C.T. Timm., cu spiculețe dese, foarte apropiate, semierecte;

— var. *longiaristatum* A. et G., cu spiculețe rare, paleile inferioare de la vârful tulpinii lung aristate;

— var. *muticum* D.C., cu toate paleile lipsite de ariste;

— var. *submuticum* Mutel., cu unele palei nearistate.

O varietate foarte răspândită a raigrasului italian este așa-numitul raigras de *Westerwold* — *Lolium italicum* var. *westerwoldicum*. Se caracterizează printr-o creștere și dezvoltare mai rapidă decât a formelor obișnuite, precum și printr-o putere de lăstărire extraordinar de mare.

Este foarte productiv și se seamănă numai primăvara.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Valoarea nutritivă a ierbii și a fînului de raigras italian se vede din cifrele date în tabelul 81 (citată după I. Becker-Dillingen).

Tabelul 81

Compoziția chimică a nutrețului de raigras italian

Produsul	Substanța uscată	Proteine		Grăsimi		Extractive neazotate		Celuloză		Cenușă
		brute	digestibile	brute	digestibile	brute	digestibile	brută	digestibilă	
Masă verde	26,6	3,6	1,5	1,0	0,4	12,1	7,9	7,1	4,9	3,0
Fîn	86,1	8,2	3,6	2,5	1,1	44,4	28,9	24,9	17,2	7,8

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Deși este de origine sudică, raigrasul italian este foarte adaptabil, ceea ce explică răspîndirea lui pe întreg continentul. El posedă o rezistență mijlocie la ger și la acțiunea secetei, producții mari, dă însă numai în climă suficient de umedă.

Față de sol este destul de pretențios. Merge cel mai bine în soluri cu capacitate potrivită pentru apă, bogate în humus și calciu. Nu merge în soluri ușoare, uscate și sărace în substanțe nutritive.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Bune premergătoare sînt prășitoarele gunoite. După leguminoase merge de asemenea bine dacă se seamănă în cultură pură; dar de obicei raigrasul se cultivă în amestec cu leguminoase. În Italia se cultivă foarte mult în amestec cu trifoiul alb lodigian; asemenea amestecuri irigate dau în cîmpia Lombardiei cîte 6—8 coase pe an, iar producțiile sînt foarte mari.

LUCRĂRILE SOLULUI ȘI ÎNGRĂȘĂMINTELE

Pregătirea terenului se face după regulile obișnuite. Dezmiriștirea și arătura adîncă de toamnă sînt obligatorii. În timpul iernii este indicată aplicarea măsurilor pentru reținerea zăpezilor și acumularea apei în sol. Primăvara se lucrează cu grapa și cultivatorul pentru a se realiza o bună mărunțire.

Răsplătește foarte bine îngrășămintele date sub formă ușor solubilă, în primul rînd urina, mustul de bălegar sau apele uzate ale orașelor. De asemenea îngrășămintele azotate solubile, mai ales nitrații, dau mari sporuri de producție.

SĂMÎNȚA. SEMĂNATUL

Greutatea hectolitrică a seminței este 18—25 kg.

Semănatul se face de obicei primăvara; în regiunile cu iarna blîndă se poate semăna și toamna. Dacă se seamănă primăvara, planta protectoare este o cereală de primăvară. Toamna nu este bine să se semene sub cereale, deoarece dezvoltarea este atît de energică și rapidă încît poate să înăbușe complet protectoarea. Este însă necesar să precizăm, că în regiuni cu iarna aspră și lipsită de zăpadă semănăturile se răresc mult din cauza rezistenței lor slabe la iernare.

Semănatul în primăvară se execută de obicei devreme, în cursul lunii martie. Se dau la hectar 40—50 kg de sămînță, semănîndu-se la distanța

de 12—15 cm între rînduri. Din cauza aristelor, semănatul cu mașina în rînduri este dificil, de aceea este bine să se întrebuinteze sămîntă frecată, deci fără aristel, sau să se cultive forme nearistate. După semănat este foarte recomandabil să se tăvălugească, îndeosebi dacă terenul este uscat.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Printre lucrările de îngrijire merită o mențiune deosebită îngrășarea în timpul vegetației cu urină diluată cu trei părți apă, aplicată după fiecare coasă. Dacă îngrășarea este asociată cu irigarea, se pot obține producții mari, cum rareori se obțin de la alte plante. Puterea de lăstărire fiind foarte mare, se obțin în asemenea cazuri cu ușurință 6 coase, pe cînd în culturi neirigate nu se poate conta pe mai mult de 2—3 coase.

RECOLTAREA

Raigrasul italian se dezvoltă primăvara devreme, dacă a fost semănat în toamnă, încît se poate cosi înaintea lăcernei. Toamna crește binișor; numai gerurile și zăpada îmbelșugată îi întrerup pentru scurtă vreme vegetația. În ierni blînde cu zăpadă puțină raigrasul își păstrează frăgezimea.

Recoltarea se face la începutul înfloririi cu coasa sau cositoarea mecanică. Uscarea recoltei se face în mod obișnuit, ca și la fînețele naturale.

Producția se ridică la 20 000—30 000 kg de masă verde la hectar, echivalentă cu 6 000—10 000 kg de fîn, iar în condiții de irigare se obține încă mai mult.

PRODUCEREA DE SĂMÎNȚĂ

Pentru producerea de sămîntă semănătura se face de la început mai rară, dîndu-se 10—15 kg de sămîntă la ha, la distanța de 30—45 cm între rînduri. Semănatul se face toamna devreme sau primăvara, fără protecție. Recoltarea se face cînd semînțele sînt ajunse în pîrgă, iar paiele încep a se îngălbeni. Nu se așteaptă coacerea deplină, deoarece în acest caz sămînta se scutură cu multă ușurință. Recoltarea se face cu secerătoarea legătoare, cu secerătoarea simplă sau cu secera, dacă suprafețele cultivate sînt mici. După recoltare se lasă să se usuce în snopi, apoi se transportă în căruțe căptușite cu prelată la locul de treierat.

O dificultate pe care o prezintă culturile semincere constă în desfacerea spicului în fragmente în timpul coacerii. Combatem această însușire nedorită recoltînd ceva mai devreme.

Treieratul se face cu batoze obișnuite, reglîndu-se curentul de aer astfel ca sămînta să nu fie suflată în pleavă.

Producția de sămîntă variază între 400 și 600 kg/ha. În condiții de agrotehnică bună se pot obține producții mai mari.

SECARA DE NUTREȚ

A. GENERALITĂȚI

Secara, după cum se știe, este o plantă producătoare de boabe. Dar, ea se cultivă și pentru nutreț, consumat în stare verde, uscat, murat, sau prin pășunat. Ea reprezintă, de asemenea, un element de bază în alcătuirea conveierului verde.

În regiunile secetoase secara de nutreț joacă un rol important datorită comportării bune a plantei în condiții de secetă. Secara de toamnă pentru nutreț este bine apreciată și prin faptul că poate fi recoltată de timpuriu primăvara, spre sfârșitul lunii aprilie — începutul lunii mai. Se obține astfel un furaj verde tocmai într-o perioadă când nutrețurile de iarnă în gospodărie sînt pe terminate, iar cele de vară sînt încă departe de a fi bune de recoltat. După o asemenea recoltare timpurie a secării de nutreț se pot imediat semăna plante cu epoca de însămînțare tîrzie cum sînt: porumbul, sorgul, dughia etc., ceea ce face posibilă obținerea a 3 recolte în doi ani, de pe aceeași suprafață de teren.

Este totuși de remarcat, că nutrețul de secară nu este dintre cele mai valoroase, deoarece prezintă un ridicat conținut în celuloză, mai ales cînd se întîrzie cu recoltarea. Dacă, spre exemplu, recoltarea se face tîrziu, în momentul înspicării sau chiar după înspicare, valoarea unui astfel de nutreț este foarte scăzută. În asemenea cazuri este mai bine să se usuce și să se folosească ca fîn, deși acesta are o slabă valoare nutritivă.

Durata întrebuințării secării trebuie să fie limitată la un timp scurt de 8—10 zile. Numai în acest caz se poate obține un nutreț valoros. Calitatea nutrețului poate fi mult sporită, dacă se cultivă în amestec cu leguminoase potrivite cum sînt: mazăricea păroasă, mazăricea panonică, constituind ceea ce se numește borceagul de toamnă, sau chiar în amestec cu mazăriche comună ca borceag de primăvară.

În țara noastră secara de nutreț se cultivă în zonele propice pentru cultura secarei (vezi vol. I) și îndeosebi în cele secetoase. În ultimii ani a început a se acorda o mai mare atenție borceagului de toamnă decît culturilor pure de secară pentru nutreț.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

(VEZI VOL. I PAG. 305)

SISTEMATICĂ. SOIURI

(VEZI VOL. I PAG. 308)

Pentru nutreț se potrivesc în mod deosebit formele cu înfrățire puternică, care dau o mare cantitate de masă verde. Asemenea forme semănate în timpul verii, la începutul lunii august, dau pînă în octombrie o recoltă ce poate fi cosită, după care lăstărește din nou și pînă în aprilie se obține a doua coasă.

Pentru nutreț se potrivește și *secara perenă* care regenerează rapid după coasă și se menține mai mulți ani.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Dăm mai jos, în tabelul 82, compoziția chimică a nutrețurilor de secară (după I. Becker - Dillingen).

Tabelul 82

Compoziția chimică a diferitelor nutrețuri de secară

Produsul	Substanța uscată	Proteine		Grăsimi		Extractive neazotate		Celuloză		Cenușă
		brute %	digestibile %	brute %	digestibile %	brute %	digestibile %	brută %	digestibilă %	
Verde recoltată în pai	23,3	3,0	2,1	0,9	0,5	10,3	7,0	7,5	4,9	1,5
Murată	13,1	1,6	0,9	0,5	0,2	5,7	3,4	4,4	2,6	—
Fîn recoltat în spic	85,7	10,4	7,3	2,5	1,5	39,0	27,3	28,5	17,1	—
Paie de secară	85,7	3,0	0,6	1,3	0,4	33,3	12,9	44,0	22,0	4,1

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Secara furajeră nu are cerințe deosebite față de climă și sol de cea cultivată pentru boabe. Semănată între două culturi principale contribuie la scurtarea sezonului de repaus al terenului, cînd acesta este neocupat de

culturi. Utilizează foarte bine precipitațiile căzute toamna, iarna sau primăvara devreme. Dacă cultura secării este astfel planificată încît să se obțină o recoltă toamna, iar a doua primăvara, este necesar să cadă ploi suficiente în lunile iulie și august; și acest sezon însă în majoritatea regiunilor din țara noastră este în general foarte secetos, de aceea, de regulă secara de nutreț se seamănă toamna.

Față de sol cerințele sînt aceleași ca și ale secarei cultivate în vederea obținerii boabelor.

C. TEHNICA CULTURII

Locul în asolament, aplicarea îngrășămintelor și lucrările solului se desfășoară, în linii generale, ca și la secara cultivată pentru boabe.

SEMĂNATUL

Secara de toamnă comună, folosită pentru nutreț, se seamănă la epoca potrivită pentru obținerea de boabe, așadar în a doua jumătate a lunii septembrie în regiunile sudice, și în prima jumătate în cele nordice.

Sînt însă forme de secară cu o mare putere de înfrățire folosite numai pentru nutreț, cum este de pildă secara *Johannis* cultivată mai mult în Germania etc.: acestea trebuie semănate mult mai timpuriu, spre finele lunii iulie și începutul lunii august pentru a putea avea timpul necesar unei depline înfrățiri și obținerii unei recolte în toamnă. Asemenea forme însă pot fi cultivate numai în regiunile cu ploi multe în cursul lunilor iulie-septembrie.

Densitatea semănăturii la secara de nutreț trebuie să fie mai mare decît la culturile pentru boabe. Soiurile obișnuite se seamănă la distanța de 10—12 cm între rînduri, dîndu-se 160—180 kg de sămînță la hectar. Înfrățind puternic, secara *Johannis* trebuie semănată mai rar, coborîndu-se norma la 100 kg, iar distanța mărindu-se la 12—15 cm.

RECOLTAREA

Recoltarea trebuie făcută devreme, înainte de înspicare sau cel mult la apariția primelor spice în lan. Menționăm că se obține nutreț foarte valoros cînd se recoltează cu mult înaintea înspicării, cînd plantele au atins 20—25 cm înălțime; bine înțeles că la o asemenea recoltare producția este destul de scăzută.

Pentru pășunare este recomandabil să se întrebuinteze din momentul în care plantele au atins 20—30 cm înălțime. Pășunatul începe obișnuit în regiunile sudice ale țării de la 20 martie și durează aproape 1 lună de zile.

PRODUCȚIA

Producția depinde foarte mult de momentul în care se recoltează. Se poate conta pe o producție de 30 000—40 000 kg masă verde la hectar, dacă recoltarea se face în faza începutului înspicării.

În cadrul pășunării, dacă folosirea începe când secara are înălțimea indicată mai sus, se obțin producții de 10 000—12 000 kg de masă verde la hectar. La stațiunea experimentală zootehnică Palas — Constanța, în anul 1950, 5 ha de secară au hrănit timp de 25 zile 296 de oi și 310 miei, iar în 1951 de pe 6,5 ha de secară au fost hrănite timp de 25 de zile 430 de oi și 330 de miei.

TIMOFTICA

A. GENERALITĂȚI

Timoftica sau iarba lui Timoftei se cultivă de multă vreme în America. De aici a fost adusă în Europa pe la 1760 de către englezul T i m o t h y H a n s o n (după numele căruia planta s-a numit timoftică sau iarba lui Timoftei). Din Anglia a trecut în celelalte țări europene, fiind bine apreciată mai ales în condiții de climă umedă și răcoroasă. După R i t h u s, timoftica se cultivă din timpuri străvechi în Uniunea Sovietică, în special în ținuturile Vologda și Arhangelsk.

Timoftica este o foarte valoroasă și productivă plantă de nutreț. Se poate cultiva atât singură cât și în amestec, îndeosebi cu trifoiul roșu.

În asolamentele cu ierburi perene timoftica este indicată pentru toate regiunile de cultură ale trifoiului, intrînd astfel ca un principal component în sola cu ierburi din regiunile umede. Ea poate intra și în amestecuri de pășuni și fînețe din asemenea regiuni.

Amestecul se întrebuintează ca nutreț verde pentru bovine; pentru cai este mai bine să se dea sub formă de fîn. Timoftica suportă într-o oarecare măsură pășunatul și bătătoritul, dar pășunarea exagerată nu-i prieste, fapt de care trebuie să se țină seama la folosirea amestecurilor.

Timoftica este răspîdită mai ales în regiunile umede ale țării, dar nu ajunge să domine în fînețele naturale și cu atât mai puțin în pășuni. Merge pînă la 800 m altitudine. În regiunile de munte și alpine este înlocuită cu alte specii, în primul rînd cu *Phleum commutatum*.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Plantă vivace, ce formează tufe rare, fără stoloni.

Tulpina înaltă pînă la 1 m, erectă sau culcată la bază, glabră, ea emite rădăcini de la nodurile bazale. Lăstari extravaginali, prefoliație răsucită.

Frunzele de culoare verde palidă, lungi pînă la 30 cm, late pînă la 1 cm, treptat îngustate spre vîrf. Ligula frunzelor superioare este lungă pînă la 5 mm, acută, la cele inferioare mai scurtă (2—3 mm) și mai lată.

Inflorescența este un panicul spiciform de formă cilindrică, lungă pînă la 15 cm, groasă pînă la 9 mm, rar scurtă, ovată, obtuză, verde, uneori nuanțată în violet. Glume lunguiețe de 2—5 mm, de două ori mai lungi decît

paleile, retezate, albicioș-membranoase, costate, coasta rigid ciliată. Aristele glumelor $1/4-1/2$ din lungimea lor. Palei inferioare albe, pielose, dințate la vîrf; stamine violet.

Fruct aparent închis în palei, de culoare sură argintie. Cariopsa este ovată, de culoare galbenă-deschis, desfăcîndu-se ușor dintre palei. În sămînța de timoftică se găsesc totdeauna pe lîngă cariopse îmbrăcate și un procent oarecare de cariopse golașe. Procentul mare, din acestea din urmă, indică sămînța învechită și de calitate inferioară. Glumele în mod normal nu se găsesc atașate la sămînță, ele rămîn prinse de axa spiculețelor.

Timoftica crește și se dezvoltă slab în anul însămînțării; creșterea și producția maximă au loc abia în anul al treilea, începînd din anul al patrulea, producția scade și planta dispare după 5—6 ani. Se poate menține însă mai multă vreme pe același loc prin autoînsămînțare (planșa LX).

Are un sistem radicular bine dezvoltat și posedă o puternică putere de a înfrăți, formînd de regulă 10—12 lăstari. Primăvara crește încet și înflorește tîrziu, înflorirea durînd 10—14 zile. Îndată după apariția inflorescenței creșterea devine foarte intensă.

SISTEMATICĂ. SOIURI

Timoftica — *Phleum pratense* L. — este o plantă din familia *Gramineae*. Formele mai des întîlnite sînt:

1. var. *typicum* Beck. reprezentată prin plante înalte cu tulpini erecte, tufoase, rigide, fără stoloni, la bază slab noduroase sau fără noduri, spice lungi pînă la 24 cm, de obicei îndoite. Este cea mai frecventă formă;

— f. *fallax* C.J.v. Klinger, are teaca frunzei superioare umflată, inflorescență violetă, arista cît jumătate din lungimea glumei;

— f. *macrochaetum* (Doell.), cu arista mai lungă decît gluma;

2. var. *nodosum* (L.) Richt., are tulpinile tuberiform-îngroșate la bază, inflorescența nu depășește în grosime 6 mm, glumele sînt adeseori negricioase. E răspîndită prin locuri uscate;

— f. *serotinum* St. Lager, cu tulpini erecte, înalte pînă la 30 cm, inflorescență îndesată, subțire, lungă pînă la 8 cm, groasă sub 5 mm, cilindrică, spiculețe strîns lipite, aristă scurtă;

— f. *laxiusculum* A. et G., cu tulpini erecte, înalte pînă la 40 cm, frunze late, răsfirate, spice scurte de obicei sub 4 cm, groase de 6 mm, spiculețe ușor patente;

— f. *stoloniferum* A et G., plante înalte pînă la 25 cm, cu frunze plane, alungit acute, teaca superioară evident veziculoasă, ligula frunzelor superioare puțin evidentă, aproape inexistentă, spic de 2—3 cm lungime;

— f. *abbreviatum* Boiss., cu tulpini foarte subțiri, aproape filamentoase, înalte pînă la 25 cm, îngroșate la bază, frunze înguste, setiforme, spice capitate, rotunde sau ovate;

— f. *warnstorffii* A. et G., cu tulpini culcate, ascendente, asemănătoare cu ale plantei *Alopecurus geniculatus*;

3. var. *medium* Brügger este o formă subalpină, de talie mică, cu paleia inferioară puțin lipsită de fruct.

SOIURI

La noi în țară nu avem soiuri ameliorate valoroase; în U.R.S.S. însă au fost create soiuri de mare productivitate. Cu mai mulți ani în urmă I. S a f t a (1934) a încercat la Stațiunea de ameliorare a plantelor din Cluj mai multe soiuri străine și proveniențe, obținând rezultatele ce le prezentăm în tabelul 83.

Tabelul 83

Producția relativă a diferitelor soiuri de timoftică

Proveniența	Producția relativă
Weihenstephan (original)	84
" reînmulțire	99
Stephani	100
Milano (original)	101
Monori	105

După datele din tabelul 83 reiese că sînt deosebiri cu privire la productivitate între diferitele soiuri de timoftică și că reînmulțirile pot da rezultate mai bune decît sîmînța originală.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Compoziția chimică a timofticii rezultă din cifrele date în tabelul 84 (după I. B e c k e r - D i l l i n g e n).

Tabelul 84

Compoziția chimică a nutrețurilor de timoftică

Produsul analizat	Substanța uscată	Proteine		Grăsimi		Extractive neazotate		Celuloză		Cenușă
		brute %	digestibile %	brute %	digestibile %	brute %	digestibile %	brută %	digestibilă %	
Masă verde (în floare)	33,1	3,1	1,6	1,0	0,5	17,6	11,1	9,2	4,8	2,2
Fîn	85,7	8,5	4,0	2,4	1,0	41,1	25,5	28,5	15,1	5,2

Precum se vede, proporția de substanță uscată este ridicată chiar și în plantele verzi recoltate în plină floare. De asemenea conținutul în proteine și celelalte substanțe nutritive este destul de bun.

La 1 kg fîn de timoftică se găsesc următoarele cantități de vitamine: cca. 11 mg carotină, 1 mg tiamină, 9 mg riboflavină, 37 g niacină PP, 70 mg vitamina E (tocoferol), iar la 1 kg de masă verde se găsesc 900 mg vitamina C (acid ascorbic). După cum reiese nutrețul de timoftică este bogat în vitamine.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Timoftica este o plantă pe care o găsim răspândită în zone cu condiții pedoclimatice diferite, ceea ce dovedește că posedă o anumită adaptabilitate. Producții mari, însă, dă numai în condiții de climă umedă, fiind potrivită mai mult pentru regiuni cu peste 600 mm precipitații anuale. Irigația este răsplătită cu mari sporuri de producție. În regiunile secetoase sau în terenurile uscate rămîne mică, nedezvoltată și dă producții nesatisfăcătoare. Varietatea *nodosum* este mai bine adaptată și mai rezistentă la secetă. Timoftica rezistă foarte bine la ger și la acoperire cu zăpadă în cursul iernii; umbrirea, în schimb, nu este bine suportată.

Merge la soluri grele, argiloase, cu o bună capacitate de reținere a apei. În terenuri nisipoase, ușoare, sau în soluri calcaroase nu merge. În turbării joase poate reuși bine, dacă ele sînt drenate și nu au reacție acidă.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Bune premergătoare sînt prășitoarele, deoarece lasă terenul liber de buruieni.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

O recoltă de 4 000 kg de fîn la hectar scoate din sol următoarele cantități de materii fertilizante: 60 kg N, 24 kg P_2O_5 , 80 kg K_2O și 16 kg CaO.

Cele mai bune îngrășăminte sînt gunoiul de grajd și urina. Pentru obținerea unor mari producții de nutreț sînt indicate și îngrășămintele chimice, cel mai des cele azotate și fosfatice. Dacă însă timoftica se cultivă în amestec cu trifoiul roșu, ne putem dispensa de îngrășămintele azotate. Pentru culturile destinate producției de sămînță sînt indicate dozele de 30—40 kg N și 35 kg acid fosforic la ha, împrăștiate toamna sau primăvara.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului trebuie făcută cu grijă din cauza micimii semintelor, care nu pot răsări în terenuri uscate și bulgăroase. Arătura trebuie să fie așezată înainte de a se proceda la însămînțare.

SĂMÎNȚA. SEMĂNATUL

Sămînța are următoarele însușiri: greutatea a 1 000 boabe 0,4 g, cea hectolitrică 45—55 kg, puritatea trebuie să fie de 98 %, iar capacitatea germinativă 90 %.

Semănatul poate fi executat atît toamna cît și primăvara. Toamna se seamănă sub secară, iar primăvara de obicei sub orz. Se seamănă cu mașina obișnuită în rînduri, deoarece sămînța curge bine prin tuburile mașinii. Cantitatea de sămînță socotită pentru culturile pure este de 8—12 kg/ha. În amestec cu trifoiul însă se dau numai 4—6 kg timoftică, pentru 8—12 kg trifoi.

Adîncimea de îngropare a seminței este mică (1—2 cm).

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

O primă lucrare este tăvălugirea semănăturii îndată după însămînțare, cînd solul nu este suficient de umed. Ulterior, mai ales în primul an, trebuie să se acorde o deosebită atenție combaterii buruienilor, creșterea plantei fiind foarte înceată în primele faze de vegetație.

RECOLTAREA

Recoltarea se face de obicei la începutul înfloririi sau chiar la apariția spicelor. Întîrziindu-se peste această fază, valoarea fînului scade, deoarece lignificarea tulpinilor se intensifică. Scăderea calității nutrețului, în funcție de faza în care se recoltează, rezultă din următoarele date (tabelul 85) ale stațiunii experimentale din regiunea Moscova (I. V. Iakuşkin 1951).

Tabelul 85

Valoarea nutrețului de timoftică, în funcție de epoca de recoltare

Faza recoltării	Data recoltării	Productia %	Frunze %
Ieșirea din teacă	20.VI	88	60
La înflorire	10.VII	100	37
La coacere în lapte	1.VIII	77	—

Pe măsură ce se întîrzie cu recoltarea se obține nutreț mai puțin și o mai redusă proporție de frunze, deci nutreț de valoare mai scăzută.

Lăstărirea după coasă se face anevoie. De aceea coasa a doua nu se poate lua decît în cazul unei recoltări timpurii în prima coasă. Dacă se întîrzie, se mai poate obține cel mult o pășune, după ce plantele au lăstărit în urma primei coase.

PRODUCȚIA

Producția de fîn se ridică la 3 000—6 000 kg/ha.

PRODUCEREA SEMINȚEI

În vederea obținerii semințelor, semănătura se face de la început mai rar, dându-se în monocultură 7—8 kg de sămînță la hectar, la distanța de 45—60 cm între rînduri (T h. A p o s t o l și colaboratori, 1956).

Felul cum a variat recolta de semințe în funcție de densitatea semănăturii se vede din tabelul 86 (T h. A p o s t o l și colaboratorii) în care cifrele reprezintă media producției pe 3 ani de folosință, prima și ultima variantă fiind semănate sub protectoare (ovăz), celelalte fără protectoare.

Experiența a fost executată la stațiunea de la Măgurele, regiunea Stalin, în anii 1951—1954.

Tabelul 86

Producția de semințe, în funcție de densitatea însămînțării (media pe 3 ani)

Varianta distanța cm	Cantitatea de sămînță kg/ha	Producția kg/ha	Producția relativă
15	12	263	100
15	12	295	112
30	10	382	145
45	8	411	156
60/60	3	362	138
60	7	483	184
60	7	379	144

Din rezultatele obținute se desprinde că semănatul sub protectoare nu este indicat. Cele mai bune variante au fost cele semănate la 45, respectiv 60 cm între rînduri, cu o cantitate de 7—8 kg de sămînță la hectar.

Dacă timoftica se cultivă în amestec cu trifoiul roșu, amestecul se seamănă în rînduri alternative de trifoi și timoftică. În acest caz se recoltează sămînța de trifoi în primul an, iar cea de timoftică în următorii ani. Recoltarea seminței se face de la prima coasă.

Semințele nu se scutură prea mult, decît în cazul cînd se întîrize cu recoltarea. Faza recoltării este indicată de îngălbenirea plantelor și de ușurința cu care se desfac spiculețele din spic atunci cînd îl frecăm între degete.

Recoltarea se face cu ajutorul cositoarei, care nu trebuie să taie prea de jos, pentru a se da posibilitate plantelor să reziste mai bine la ger și

să lăstărească mai ușor. După recoltare se adună în snopi și se usucă cu precauție pentru ca recolta să nu fie udată de ploi. Sămînța plouată își pierde facultatea germinativă.

În U.R.S.S. se pune un deosebit preț pe recoltarea semințelor din amestecurile de timoftică cu trifoiul roșu. Este de notat însă că semințele celor două culturi nu se coc în același timp: timoftica ajunge la coacere mai devreme decît trifoiul. Cînd sămînța trifoiului ajunge la maturitate, a timofticii se scutură. Prin această autoînsămînțare ea devine predominantă în anul următor, formînd o cultură bine încheiată, care poate fi întrebuințată ca lot semincer.

Producția de sămînță oscilează între 300 și 500 kg/ha. În condiții de agrotehnică înaintată se pot obține producții și mai mari.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Cea mai frecventă boală a timofticii este rugina produsă de ciuperca *Puccinia graminis* f. sp. *Phlei pratensis*, care atacă cu deosebire frunzele, reducînd mult valoarea nutrețului.

Se recomandă cosirea timpurie și respectarea asolamentului.

Dăunătorii nu fac pagube în culturile de timoftică.

OVĂZCIORUL

A. GENERALITĂȚI

Ovăzciorul a fost luat în cultură pe la mijlocul secolului al XIX-lea. S-a cultivat mai întâi în Franța, de unde a trecut în Elveția, iar de aici în restul Europei. Numirea care i se dă de unii de „raigras franțuzesc” este în legătură cu istoricul răspîndirii culturii pe care l-am amintit.

Este o plantă de mare valoare furajeră, dacă se cosește la timp. Dacă se întîrzie cu recoltarea, se lignifică și produsul capătă în plus un gust amarui, din care cauză animalele nu-l consumă cu plăcere.

În culturi pure se seamănă numai cînd se urmărește producția de semințe. De obicei se cultivă în amestec cu alte graminee și leguminoase, atît în asolamentele de cîmp, în scopul structurării solului, cît și în cele furajere, în scopul obținerii unei mari cantități de nutreț de bună calitate.

Este potrivit mai ales pentru fînețe, și mai puțin în pășuni, deoarece nu suportă păscutul și în special călcatul.

Suportă relativ bine umbra. Se recomandă în pajiști umbrite de copaci, în luminișuri de păduri, parcuri etc. În asemenea condiții plantele cresc mult în înălțime, dar lăstăresc puțin și fac frunze înguste.

Are înrădăcinare adîncă și de aceea suportă bine seceta. Totuși, secetele mari sînt foarte păgubitoare, deoarece plantele rămîn mici, iar lăstărirea este foarte slabă.

În flora spontană ovăzciorul se găsește răspîndit aproape în întreaga Europă, cu excepția regiunilor arctice, și a celor situate la altitudini mari.

În țara noastră formează întinse asociații prin fînețele mezofile ale văilor și teraselor în asociație cu *Festuca sulcata*, *F. pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Trifolium pratense*, *Medicago falcata*, *Lotus corniculatus* ș.a.

În fînețele naturale din grădina botanică a Institutului agronomic „Tudor Vladimirescu” din Craiova ovăzciorul a dat în medie pe anii 1955 — 1956 cantitatea de 22 127 kg/ha masă verde, producție echivalentă cu 6 153 kg de fîn.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Planta este vivace, cu stoloni scurți, formînd tufe viguroase, răsfirate, cu lăstari, care străbat teaca, păstrîndu-și pe o mică porțiune poziția orizontală, după care se ridică în sus.

Tulpinile ating înălțimea de 2 m, sînt netede și lucitoare.

Frunzele cu tecile glabre sau slab păroase, aspre, laminale sînt lungi de 16—24 cm, late de 4—8 mm, aspre, de culoare verde-deschis, rar cenușie.

Inflorescența este un panicul, lung pînă la 25 cm, erect, răsfirat în timpul înfloririi în toate părțile, apoi din nou adunat. Ramificațiile inferioare ale paniculului sînt mai lungi decît cele superioare, conturîndu-se astfel ca un con. Spiculețe de culoare verzuie-albicioasă, uneori nuanțate în violet sau în brun. Glume lung lanceolate, aspru ciliate pe coaste, cea inferioară 1-nervă, mai scurtă și mai îngustă decît cea superioară, care este 3—nervată, lungă de 8 mm. În interiorul glumelor se găsesc de obicei cîte 2 flori într-un spiculeț, dintre care cea inferioară este unisexuat masculă și aristată, cea superioară hermafrodită și nearistată sau foarte slab aristată. Arista florii inferioare este geniculată și răsucită în jumătatea ei inferioară, inserîndu-se mai jos de jumătatea paleii. Paleia inferioară 7—nervată, aspră, scurt bidentată. Arista florii superioare, dacă există, este prinsă în apropiere de vîrfurile paleii. Axa florală se prelungește sub rudimentul celei de-a 3—flori. Paleia florii masculine poartă la bază un smoc de peri.

Ovăzciorul are înflorire timpurie, florile deschizîndu-se către sfîrșitul lunii mai și continuînd pînă la începutul lunii iunie. Înflorirea coincide cu a lucernei, din care cauză ambele specii se potrivesc foarte bine în amestec (planșa LXI).

Fruct aparent, lung de 8—10 mm de culoare gălbuie. Cariopsă fusiformă, lungă pînă la 5 mm, gălbuie, slab păroasă. Sămînța comercială e formată din spiculețe întregi. Ea constă din fructul propriu-zis și din floarea inferioară masculă prinsă de acesta.

SISTEMATICĂ

Ovăzciorul — *Arrhenatherum elatius* Mert. et Koch (sin. *Avena elatior* L.) — este o graminee înrudită de aproape cu ovăzul comun și cu ovăzul auriu.

Formele mai răspîndite sînt:

1. var. *tuberosum* Aschers., cu internodii bazale, uneori chiar și cu cele superioare tuberos îngroșate;
2. var. *hermafroditum* Lange, cu florile spiculețelor hermafrodite;
3. var. *biaristatum* Peterm., cu ariste florilor superioare lungi, erecte sau geniculate;

4. var. *vulgare* Koch., are tulpinile și tecile glabre;
 5. var. *pauciflorum* Baenitz, are foarte puține flori în panicul, de obicei 4—5 spiculețe; plantă asemănătoare cu *Melica*;
 6. var. *subhirsutum* Asch., cu tulpini păroase pe noduri și sub noduri, tecile inferioare de asemenea scurt și aspru păroase;
 7. var. *piliferum* Beck., cu paleile inferioare diseminat păroase.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Compoziția chimică a nutrețului rezultă din cifrele date în tabelul 87 (după I. Becker-Dillingen).

Iese în evidență îndeosebi conținutul ridicat în substanță uscată al ierbii verzi, din care cauză ea se usucă cu multă ușurință.

Tabelul 87

Compoziția chimică a nutrețurilor de ovăzelor

Produsul	Substanță uscată	Proteine	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză	Cenușă
Verde cosit în floare	31,5	3,4	0,8	14,3	10,1	2,9
Fîn	85,7	11,2	2,7	32,6	29,4	9,8

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Ovăzciorul este o graminee furajeră potrivită pentru regiunile umede și potrivit de umede. Rezistența sa la secetă este mijlocie și la ger destul de bună.

Se poate cultiva în solurile mijlocii și grele, bogate în humus și calciu, nu însă în cele nisipoase sau cele în care apa bălțește.

În flora spontană domină în pajiștile formate în condiții de umiditate mijlocie; lipsește în locurile joase cu exces de umiditate, ca și pe pantele înșorite și uscate.

C. TEHNICA CULTURII

Locul în asolament, îngrășămintele și lucrările solului sînt aceleași ca la timoftică.

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

Sămînța are greutatea a 1 000 de boabe 2,7—3,7 g, greutatea hectolitric 16 kg; puritatea minimă admisibilă 80%, iar capacitatea germinativă 80%.

Se seamănă în cultură pură sau în amestec cu alte plante. Cele mai potrivite în acest scop sînt obsiga, golomățul, sparceta și lucerna. Însămînțarea se poate face deopotrivă toamna și primăvara, sub protectoare sau fără pro-

tectoare. În acest din urmă caz se dezvoltă mai repede și dă o bună recoltă încă din primul an.

Însămînțarea cu mașina în rînduri este anevoioasă, deoarece aristele opresc curgerea regulată și uniformă a semințelor prin tuburile mașinii. Pentru a ușura semănatul, se recomandă frecatul seminței în mașini speciale, operație prin care se îndepărtează aristele. Dacă această operație nu este posibilă, se va semăna prin împrăștiere cu mîna, evident cu rezultate mai puțin bune decît cu semănătoarea.

Norma de însămînțare este de 70 kg/ha în cazul semănatului prin împrăștiere și de 45 kg/ha în cazul însămînțării cu semănătoarea. Distanța între rînduri se lasă de 12—15 cm, iar adîncimea de îngropare a seminței este de 3—4 cm. După însămînțare este indicat să se întrebuințeze tăvălugul — pentru a grăbi încolțirea și răsărirea.

RECOLTAREA

Creșterea în primul an este înceată. Se poate obține totuși o coasă spre toamnă. Producția maximă este de așteptat în al doilea an de la însămînțare, iar durata de întrebuințare este de 4—5 ani. În amestecuri dezvoltarea este mai înceată, iar durata de întrebuințare mai îndelungată. Primăvara începe să crească devreme și lăstărește bine după coasă, dînd 2—3 coase pe an.

Ovăzciorul poate fi irigat; nu suportă însă decît irigațiile prin revărsare sau ploaie artificială, nicidecum inundarea.

Recoltarea se face la începutul înfloririi; după înflorire valoarea nutrețului scade foarte repede și mult.

Producțiile medii se ridică de la 3 000 la 5 000 kg fîn la hectar.

PRODUCEREA SEMINȚEI

Loturile semincere se însămînțează fără protectoare, la distanța de 50 cm între rînduri, dîndu-se 7—8 kg de sămînță la hectar.

Felul cum densitatea semănăturii influențează asupra producției de sămînță, în condițiile din țara noastră, rezultă din tabelul 88 dat după Th. A p o s t o l și colaboratorii (1956).

Tabelul 88

Producția de sămînță a ovăzciorului în funcție de densitatea semănăturii la Cluj, 1951—1952

Distanța între rînduri cm	Cantitatea de să- mînță kg/ha	Producția kg/ha	Producția relativă %
20	20	199	100
30	12,5	213	107
40	9,5	282	141
50	7,5	347	174

Din tabelul 88 se desprinde că pe măsură ce scade densitatea semănăturii, producția de semințe crește, cea mai mare producție realizându-se la distanța de 50 cm între rânduri cu o cantitate de 7,5 kg de sămînță la hectar.

În mod obișnuit, recoltarea seminței se face pe la sfîrșitul lunii iunie, cînd plantele încep a se colora în galben, iar spiculețele superioare ale ramificațiilor inflorescențelor încep a se îngălbeni. Dacă se întîrzie, se pierde foarte mult din recoltă.

Producțiile medii de sămînță se ridică de la 400 pînă la 800 kg/ha.

D. BOLI

Cea mai răspîdită boală este *rugina*, care atacă plantele după cosire, îndeosebi în terenuri umede sau în condiții de climă umedă.

Se recomandă respectarea asolamentului și cultura pe terenuri potrivite.

GOLOMĂȚUL

A. GENERALITĂȚI

Golomățul este o graminee furajeră productivă, ce dă un nutreț de bună calitate și foarte de timpuriu.

Planta se cultivă în amestec cu alte graminee și leguminoase, intrând în componența solei înierbate din asolamentul de câmp și furajer.

Se întrebuințează ca plantă de fînețe, dar nu se recomandă pentru pășunile artificiale, deoarece nu suportă păscutul și călcatul; lignificîndu-și tulpina de timpuriu, animalele îl ocolesc.

Este răspîndit în Europa, cu excepția regiunii arctice, în Asia temperată, Africa nordică, America, Australia, Noua Zeelandă.

În flora spontană a țării noastre este un frecvent component al fînețelor mezofile, formînd întinse asociații împreună cu alte cîteva graminee și leguminoase, ca *Festuca pratensis*, *Poa pratensis*, *Phleum pratense*, *Arrhenatherum elatius*, *Trifolium pratense*, *Medicago lupulina*, *M. falcata*, *Trifolium repens*, *Lotus corniculatus* ș.a. Se asociază deseori cu ovăzul auriu. Lipsește în fînețele prea umede sau prea uscate.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Planta este de origine eurasiatică—nordafrieană, înaltă pînă la 120 cm, formînd tufe dese de culoare verde cenușie.

Tulpini erecte sau geniculate la bază, în tinerețe lăstarii fiind puternic comprimați. Prin acest caracter golomățul poate fi cu ușurință deosebit de alte specii de graminee.

Frunzele au tecile aspre, cele bazale sînt brune, tari, închise, păstrîndu-se timp îndelungat. Lamină lată pînă la 1 cm, aspră sau aproape glabră, netedă, costată. Ligulă lungă pînă la 4 mm, ascuțită, de obicei lacerată.

Inflorescența este un panicul unilateral, lung pînă la 18 cm erect, glomerat, lobat, oblic-piramidal. Spiculețe glomerate 3—4-flore, rar multi-flore, spre vîrf curbate, alungit lanceolate, lungi pînă la 7 mm, de culoare verde-palidă, adeseori nuanțate în violet. Glume verzi, acute la vîrf, cea inferioară 1—3-nervată, cea superioară mai lungă, 3—5-nervată, ciliat-

costată. Paleia cel puțin la bază neevident 3—4-nervată, cu fețe adeseori fin păroase, spre vîrf puternic costată, aproape aristată. Ovar glabru, alungit.

Fruct aparent lung de 6—7 mm, aproape în 3 muchii, puternic costat pe fața dorsală, de obicei cu 2 poziții laterale de echilibru. Pedicel bazal scurt, la vîrf disciform sau capitat. Cariopsă lunguiată pînă la 2 mm, gălbuie sau brună, nebrăzdată, carenată și chiar în stare coaptă moale putînd să fie frămîntată. Embrionul ocupă un sfert din lungimea cariopsei și e cam ascuțit la vîrf.

Fructul fals se poate distinge ușor după următoarele însușiri: culoare sur-deschisă, uneori nuanțată în violet. Fructe grupate de obicei cîte 2—3 la un loc, deoarece axa spiculețelor nu se rupe totdeauna cu ocazia treieratului. În partea superioară fructele prezintă o îndoitură caracteristică (planșa LXII).

SISTEMATICĂ

G o l o m ă ț u l — *Dactylis glomerata* L. — este o graminee înrudită de aproape cu ovăzciorul.

Varietățile mai cunoscute sînt:

1. var. *typica* A. et G. cu teci și glume glabre, panicul piramidal, dens glomerat, evident lobat, spiculețe verzi sau nuanțate în violet;
2. var. *maritima* Hallier, asemănătoare cu var. *typica*, dar spiculețele și ramificațiile inflorescențelor sînt colorate în violet intens;
3. var. *pendula* Dumori, plante flasce, cu paniculi lacși, adeseori aplecați;
4. var. *abbreviata* Drejer, plante scunde, pînă la 30 cm, cu panicul scurt contras, spiculețe aproape sesile;
5. var. *ciliata* Determ. cu teci și glume dens și aspru păroase;
6. var. *longiaristata* Beck. cu glume scurt aristate, paleile terminate în prelungiri aristiforme;
7. var. *pubescens* Op. cu teci și frunze scurt păroase.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Compoziția chimică a nutrețului de golomăț o dăm în tabelul 89 (citată după I. B e c k e r—D i l l i n g e n).

Tabelul 89

Compoziția chimică a nutrețului de golomăț

Produsul	Substanța uscată	Proteine	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză	Cenușă
Verde înainte de înflorire	20,4	2,3	0,7	10,7	4,8	1,9
Verde în timpul înfloririi	27,0	2,5	0,9	14,2	7,3	2,1
Fîn	12,6	7,2	2,7	39,2	31,4	6,9

Nutrețul verde este bogat în carotină. Cenușa este îndeosebi bogată în potasă și siliciu. În proporții mai reduse ea conține calciu, clor, sodiu și cantități foarte reduse din celelalte minerale.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Față de climă golomățul nu are pretenții deosebite; el suportă relativ bine seceta, cu deosebire în solurile mai fertile. Rezistă bine la gerurile din timpul iernii, este însă sensibil la gerurile târzii de primăvară. Suportă bine umbrirea, fiind astfel indicat în pajiști de pădure, în livezi de pomi și în parcuri. Reacționează bine la o irigare moderată, dar nu suportă o irigare excesivă și mai ales apa stagnantă.

Față de sol este puțin pretențios. Ocolește numai terenurile sărace, ușoare, nisipoase și pe cele cu exces de umezeală, încolo se poate întâlni pe orice fel de teren. Cele mai potrivite sînt solurile mijlocii, bogate în humus și în materii fertilizante. Este o plantă nitrofilă tipică, de aceea prezența ei în masă pe un teren indică bogăția lui în azot.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Locul în asolament și pregătirea terenului se aseamănă mult cu cele arătate la timofitică.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

O recoltă de 4 000 kg de fîn la hectar scoate din sol următoarele cantități de materii fertilizante mai importante: 64 kg N, 14 kg P_2O_5 , 67 kg K_2O , 12 kg CaO. Este mare îndeosebi consumul de azot și potasiu. Îngrășămintele azotate sporesc în mod simțitor producția. De asemenea reacționează bine la îngrășămintele fosfatice, date sub formă de superfosfat. La Stațiunea de ameliorare a plantelor de la Cluj s-a obținut în anul 1952, în parcelele, îngrășate cu 300 kg azotat de amoniu și cu 200 kg superfosfat un spor de producție de 88% față de parcelele neîngrășate. Producția de fîn a fost în parcelele îngrășate de 5 687 kg/ha, pe cînd în cele neîngrășate de numai 3 028 kg. Conținutul în proteine a fost în primul caz 10,9%, în al doilea 9,44%, iar cantitatea totală de proteine recoltate la hectar a fost cu 117% mai mare în parcelele îngrășate decît în cele neîngrășate (616 kg față de 285). Aceasta ne arată cît de mult se schimbă valoarea nutrețului prin îngrășare cu azot și fosfor (R e z m e r i ț ă, 1954).

SĂMÎNȚĂ. SEMĂNATUL

Sămînța are greutatea a 1 000 de boabe de 1 g, cea hectolitrică de 19—20 kg; puritatea minimă trebuie să fie de 77%, iar capacitatea de germinare 83%.

Semănatul se face fie toamna, fie primăvara; este preferabilă însă însămînțarea de primăvară, deoarece plântuțele tinere suferă din cauza înghețurilor din timpul iernii. Primăvara, însămînțarea trebuie făcută devreme, pentru a se asigura răsăritul rapid și uniform. Dacă solul nu are umiditate suficientă, este indicată tăvălugirea semănăturii. Semănatul se execută cu mașina în rînduri, la distanța de 12—15 cm, dîndu-se 20—30 kg de sămînță la hectar.

RECOLTAREA

O cultură de golomăț ține de obicei 4—6 ani, iar în condiții prielnice pînă la 10 ani și mai mult. În primul an producția este slabă; crește însă într-al doilea an, pentru a fi maximă în anul al treilea. Primăvara pornește foarte devreme, fiind una dintre cele mai timpurii graminee și se păstrează în stare succulentă pînă toamna tîrziu.

Faza optimă de recoltare este la începutul înspicării sau cel mai tîrziu la începutul înfloririi; oricum ea nu trebuie amînată mai mult, deoarece de la această dată valoarea nutrețului scade foarte mult.

Recoltarea se face cu cositoarea mecanică, iar fînul se usucă în mod obișnuit. În condiții mijlocii data cositului corespunde cu mijlocul lunii mai. După cosire golomățul lăstărește bine, încît se poate lua încă o recoltă.

Producția de fîn variază între 2 000 și 6 000 kg/ha.

În cosirile de probă executate într-o asociație naturală de golomăț din grădina botanică a Institutului agronomic de la Craiova producția de fîn a fost în anul 1955 de 3 134 kg, iar cea de masă verde de 10 625 kg/ha. Producția de fîn a reprezentat deci 29,5% din masa verde.

PRODUCEREA SEMINȚEI

Culturile semincere se seamănă rar, la distanța de 60 cm între rînduri, dîndu-se o cantitate de 12—15 kg de sămînță la hectar. Felul cum densitatea semănăturii influențează asupra producției de sămînță se vede din tabelul 90 dat mai jos după A p o s t o l Th. și colaboratorii (1956).

La ambele stațiuni cea mai mare producție de sămînță s-a realizat atunci cînd loturile semincere au fost semănate în cuiburi dispuse în pătrat la 60/60 cm, cu cîte 7—10 semînțe la cuib. S-a constatat, însă, că prin grăparea cuiburilor dispuse în pătrat se dezrădăcinează un mare număr de plante, ceea ce contribuie la slăbirea culturilor și la scăderea producției, fapt pentru care se recomandă însămînțarea în rînduri continui la distanța de 60 cm, cu o normă de 12—15 kg de sămînță, fără plantă protectoare.

Golomățul se recoltează cînd tulpinile încep să îngălbenească în partea lor superioară, iar paniculul de asemenea se colorează în galben. Sămînța nu se scutură, de aceea recoltarea nu trebuie să fie zorită. Pentru producerea semințelor se lasă prima coasă, deoarece otava produce lăstari floriferi puțini.

Tabelul 90

Producția de sămînță în funcție de densitatea semănăturii

Distanța între rinduri cm	Cantitatea de sămînță kg/ha	Producția kg/ha	Producția relativă %
<i>Stațiunea experimentală Tg. Frumos — 1951—1953</i>			
15	30 + orz	89,9	100
15	30	134,3	149
30	20	233,1	259
45	15	298,8	332
60/60	5	367,5	409
60	12,5	312,2	347
60	12,5 + orz	271,3	302
<i>Stațiunea experimentală Studina — 1952—1953</i>			
12,5	40	203	100
30	30	233	114
45	20	307	151
60	15	373	183
60/60	7—8	388	191

Treieratul se face cu batoza obișnuită, reglîndu-se vîntul în așa fel încît sămînța să nu fie suflată în pleavă.

La recoltarea semințelor nu este bine să se taie prea de jos plantele, deoarece prin aceasta se compromite recolta anilor următori.

Producția de sămînță este în genere scăzută: ea se ridică la 300—400 kg/ha, dar se pot obține și producții de 600 și chiar de 1 000 kg/ha. Producții mari se obțin îngrășîndu-se loturile semincere cu îngrășăminte azotate și fosfatice.

OBSIGA

A. GENERALITĂȚI

Obsiga a intrat în rândul plantelor cultivate încă din secolul al XVIII-lea; ea s-a cultivat mai întâi în Anglia și apoi în țările din partea centrală a Europei. În Ungaria a ajuns să fie semănată pe suprafețe mai importante pe la mijlocul secolului trecut. În Uniunea Sovietică se cunoaște această cultură de mai bine de un secol, dar o însemnătate mai mare i s-a acordat numai după 1917.

Planta se cultivă cel mai des în amestec, intrând în componența fînețelor și pășunilor artificiale, avînd însușirea de a lăstări ușor și a produce un nutreț bun în special pentru bovine și cabaline.

Este totodată o cultură ce are însușirea de a fixa terenul, datorită sistemului radicular puternic și a numeroșilor stoloni subterani. Bune rezultate se pot obține în fixarea nisipurilor zburătoare, a pantelor supuse eroziunii etc.

Dintre neajunsurile cele mai importante ale culturii sînt: lignificarea tulpinii la o întîrziere a recoltării și faptul că ea poate constitui un focar de infecție cu musca de Hessa pentru cerealele ce urmează (I. V. I a k u ș - k i n, 1951).

În țara noastră o întîlnim crescînd spontan pe marginea drumurilor, a ogoarelor, în fînețele uscate, mai ales în regiunile secetoase; ea însă poate fi cu succes cultivată.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Plantă vivace, cu rizom tîrîtor, emițînd stoloni subterani lungi de cîțiva decimetri. Din stoloni iau naștere noi lăstari supratereștri. Tufa formată este la început rară, apoi pe măsura înmulțirii stolonilor pajiștea se îndeasă și ocupă tot terenul.

Tulpini netede sau puțin aspre în partea superioară, bogat foliate. Lăstarii tineri sînt cilindrici și de culoare albă. Înălțimea tulpinii ajunge pînă la 140 cm.

Frunzele prezintă teci glabre sau mai mult ori mai puțin păroase. Teaca de la baza lăstarilor se deschide în partea superioară în formă de V.

Lamina este dispusă orizontal, lată pînă la 8 mm, glabră sau puțin păroasă. Ligula scurtă de cca. 2 mm, retezată, fin dințată.

Inflorescența este un panicul bine dezvoltat, lung pînă la 15 cm, răsfirat. Spiculețe lungi pînă la 27 mm, zvelte, conținînd pînă la 10 flori. Paleia inferioară 5—nervată, eliptică, lungă pînă la 13 mm, rotunjită, glabră sau păroasă, la vîrf scurt bidentată rareori scurt aristată. Marginea paleii transparentă. Stamine lungi de 3 mm, de culoare intens galbenă portocalie.

Fruct aparent lung pînă la 13 mm, puternic comprimat, cu paleie inferioară eliptică, lată de 2-2,5 mm, groasă de pînă la 0,9 mm, cu nervură mediană foarte puternică. Paleia superioară îngustă, adeseori liberă, cu ambele margini dens și egal de lung păroase. Pedicel lung de 3 mm, subțire, drept, îngustat spre bază, păros, cu suprafața terminală oblică, caracter comun la toate speciile de obsigă. Cariopsa lipită de palei, de culoare brună, lungă pînă la 9 mm, plată, mai ascuțită la bază și cu o dungă ventrală de culoare închisă (planșa LXIII).

Sistemul radicular este puternic ramificat și pătrunde la adîncimi mari în sol, ce pot să depășească 2 m. Așa se explică marea lui rezistență la secetă. Din cauză că are talie înaltă, iar tulpinile sînt îmbrăcate în multe frunze, acestea fiind de asemenea mari, producția plantei este destul de mare, deși nutrețul nu este de calitate excelentă. Primăvara nu are o dezvoltare prea timpurie, dar se menține în stare verde în tot timpul verii, chiar pe vreme de mare secetă, dînd nutreț tocmai în lunile cele mai secetoase, cînd de obicei pășunile sînt aproape uscate. Lăstărirea după coasă este bună încît se poate recolta de 2 ori pe an, dînd de fiecare coasă cam aceeași producție. Creșterea este bună chiar din primul an, încît planta poate da chiar o coasă. În primul an nu este însă bine să fie pășunată. O cultură durează 12—15 ani. Înflorirea are loc la mijlocul lunii iunie.

SISTEMATICĂ. SOIURI

O b s i g a — *Bromus inermis* Layss — este o graminee de origine eura-siatică, plantă furajeră, de calitate mijlocie.

Formele mai des întîlnite sînt:

1. var. *typicus* Beck, cu palei lungi pînă la 10 mm, nearistate sau scurt aristate, în acest caz arista e glabră și ceva mai lungă decît invaginația terminală;
2. var. *villosus* M. et K. este asemănătoare cu varietatea precedentă, dar paleia e păroasă, frunzele sînt glabre;
3. var. *aristatus* Schurr. cu palei lungi pînă la 14 mm (rar mai scurte), ariste lungi de 2—4 mm, frunze glabre;
4. var. *pellitus* Beck, cu frunzele inferioare și tecile dens rigid păroase;
5. var. *divaricatus* Rohlena cu panicul piramidal triunghiular, spiculețe mici, 2—5—flore așezate pe pediceli lungi, încîlcîți, unii reflecti;
6. var. *pauciflorus* Rohlena cu spiculețe lungi pînă la 10 mm, 3—4—flore, în treimea superioară uscat pieloase, aristă de cca. 2 mm;
7. var. *neimanni* A. et G. cu tulpina numai la bază scurt foliată, ramurile inferioare ale paniculului numai cu 1—2 spiculețe. Paleia la vîrf scarioasă.

SOIURI

Stațiunea experimentală din Bezenciuk și stațiunea de ameliorare din Rostov (U.R.S.S.) au obținut remarcabile succese în ameliorarea acestei plante. Astfel soiul *Omski 1585*, creat prin metoda alegerii în masă, cu frunzele aplecate în jos, a dat producții foarte mari.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Fînul de obsigă conține în medie următoarele cantități de materii hrănitoare, în procente:

Apă	14	Grăsimi brute	2,4
Proteine brute	9,0	Substanțe extractive neazotate....	41,7
Albumine	6,7	Celuloză brută	26,1
Albumine digestibile	4,0	Cenușă	6,8

În cenușa fînului de obsigă se găsesc, printre alte materii minerale, 2,3% CaO și 0,95% P_2O_5 . Dintre vitamine se întâlnesc 12 mg carotină și 37 mg niacină PP la 1 kg nutreț.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Obsiga nu este pretențioasă față de climă. Într-adevăr, ea cere o cantitate redusă de căldură pentru a ajunge la maturitate și posedă o bună rezistență la temperaturi scăzute și la iernare. O altă caracteristică a plantei este rezistența sa mare la secetă, ceea ce nu o împiedică să reacționeze favorabil la umiditate.

În ceea ce privește cerințele față de sol, menționăm că planta se comportă bine în terenurile afîinate nisipo-lutoase sau luto-nisipoase, uneori chiar și în nisipuri. În schimb, nu reușește în solurile mlăștinoase, în cele turboase, în cele sărăturoase; de asemenea nu suportă reacția acidă.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Obsiga a fost raionată în țara noastră în amestecuri de ierburi perene pentru asolamentele agricole și furajere. Dar din experiențele catedrei de agricultură generală de la Institutul agronomic N. Bălcescu rezultă că amestecurile obsigăi cu lucerna și cu sparceta nu îmbunătățesc în suficientă măsura structura, iar nutrețul obținut nu este de bună calitate (G. I o n e s c u —Ș i ș e ș t i, I. S t a i c u, 1958). Aceste rezultate corespund cu cele obținute în U.R.S.S. unde, după K l i n g h e n, calitatea țelinei de obsigă este inferioară, se mărunțește greu și se pulverizează în timpul lucrării.

Nu trebuie uitat nici faptul că obsiga are o trăinicie de 6—7 ani. Toate aceste fapte duc la concluzia că este mai bine să se cultive pe sole aparte sau pe sole săritoare, decît să fie introdusă în asolament. De altfel, rizomii pe care-i lasă obsiga în pămînt fac din ea o foarte slabă premergătoare mai ales pentru cereale.

În U.R.S.S. obsiga se cultivă mai ales în sovhozurile cu o dezvoltată creștere de cai, deoarece ea dă cea mai bună pajiște pentru creșterea acestor animale (I. V. Ia k u ș k i n, 1951).

LUCRĂRILE SOLULUI ȘI ÎNGRĂȘĂMINTELE

Se desfășoară după principiile arătate la gramineele furajere perene prezentate mai înainte.

SĂMÎNȚA. SEMĂNATUL

Sămînța de obsigă are greutatea a 1 000 boabe 3,5 g, greutatea hectolitrică 16 kg, puritatea minimă admisibilă 70% și capacitatea de germinare 80%.

Cultura se poate semăna atît toamna cît și primăvara. Dacă însămînțarea are loc toamna, nu este indicată o plantă protectoare, deoarece obsiga poate înăbuși cultura protectoare. La însămînțările de primăvară, în schimb, se pot întrebuița ca protectoare ovăzul, orzul sau grîul, pentru a nu se pierde recolta primului an. Semănatul poate fi făcut cu mașina în rînduri sau prin împrăștiere cu mîna. Cantitatea de sămînță este de 50 kg la hectar, iar distanța între rînduri de 12—15 cm. Îndată după semănat se tăvăluște, îndeosebi dacă pămîntul este înfoiat.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Îngrijirea culturii nu prezintă dificultăți deosebite, deoarece cu ajutorul rizomilor săi puternici obsiga cucerește repede terenul însămînțat și ajunge să-l domine în scurtă vreme. În U.R.S.S., după I. V. Ia k u ș k i n (1951), grăpatul culturilor tinere de obsigă, exceptînd regiunile secetoase, contribuie la înviorarea lor. În anii următori însămînțării obsiga trebuie grăpată primăvara și după coasă. În cazul cînd culturile de obsigă nu ajung în scurtă vreme la densitate normală, este bine să se cosească după coacerea semințelor, care se scutură astfel și contribuie la îndesirea lanului.

RECOLTAREA

Momentul cel mai potrivit pentru recoltare este înainte de înflorire sau la începutul înfloririi, deoarece de la această dată înainte tulpina se lignifică repede, ceea ce duce la obținerea unui nutreț puțin valoros, pe care nu-l

consumă decît caii. Tot din această cauză obsiga nu poate fi pășunată cu folos decît atunci cînd este fragedă.

Uscarea fînului se face cu ușurință din cauză că iarba este puțin succulentă. Lăstărirea de după coasă fiind bună, se pot lua 2 coase într-un an sau o coasă și o pășune.

Producția de fîn este variabilă și depinde mult de condițiile pedoclimatice și de agrotehnica întrebuințată. Producțiile medii se ridică la 2 000—3 000 kg de fîn la hectar; în cazuri favorabile ele pot atinge 6 000—7 000 kg și mai mult. Producția de masă verde este de 3 ori mai mare decît cea de fîn.

PRODUCEREA SEMINȚEI

La culturi în vederea obținerii de sămînță se seamănă mai rar, dîndu-se 20—25 kg de sămînță la hectar, distanța între rînduri fiind atît de mare încît să se poată aplica prașile mecanizate. Dacă sămînța urmează a fi recoltată din lanurile obișnuite, se aleg porțiuni din lan mai rărinite și numai acestea sînt lăsate să se matureze. Plantele ajunse la maturitate se cunosc după culoarea roșcat—violacee a spiculețelor. Spiculețele scuturate sau bătute în palmă încep să-și lepede fructele. Acesta este momentul cînd trebuie făcută recoltarea. Recoltarea se face cu coasa sau cu secerătoarea, tăindu-se mai întîi numai paniculii, apoi și tulpinile. Lucrările de recoltare este bine să se facă de dimineață pe rouă, pentru a nu se scutura prea tare sămînța. După retezare recolta se leagă în snopi și se lasă să se usuce la soare. Treieratul poate fi făcut cu ajutorul batozei obișnuite. Producția de sămînță variază între 300 și 600 kg/ha.

D. BOLI

Bolile mai frecvente ale obsigăi sînt ruginile provocate de *Puccinia graminis*, *P. coronata*, *P. glumarum* și *P. bromina*.

Tăciunele este produs de ciuperca *Ustilago bromivora*. Impotriva acestor boli se recomandă aplicarea unei agrotehnici îngrijite.

ZÎZANIA

A. GENERALITAȚI

Zîzania sau raigrasul englezesc este una dintre primele graminee furajere luate în cultură. În Anglia cultura lui este cunoscută încă din veacul al XVII-lea, iar în țara noastră se cultivă din secolul al XIX-lea.

Zîzania, raigrasul sau iarba de gazon, cum i se mai spune, este planta ideală a pășunilor grase și productive. E neîntrecută de alte plante în ceea ce privește însușirea ei de a suporta păscutul tuturor speciilor de animale. Însușirea ei de a lăstări după tăiere sau după ce a fost pășunată este foarte mare, iar calitatea nutrețului în stare fragedă excelentă. Dacă nutrețul îmbătrânește și iarba este cosită, folosindu-se ca fîn, calitatea scade.

Pentru acest motiv, principala întrebuințare a raigrasului este în amestecurile de pășuni și mai rar în cele de fînețe. În fînețe nu merge și din cauză că este o graminee de etaj inferior, pretențioasă față de lumină, în amestec cu plante de talie înaltă este prea mult umbrită și în consecință stînjinită în creștere și dezvoltare. Plantele cele mai potrivite pentru amestecuri sînt firuța și trifoiul alb. Raigrasul se mai întrebuințează la înființarea pajiștilor în parcuri, pe aerodromuri, stadioane sportive, la înierbarea terasamentelor de cale ferată ș.a.

Zîzania formează pajiști încheiate și se menține multă vreme pe același loc prin autoînsămîntare.

Se întîlnește pretutindeni în Europa, cu excepția regiunii arctice, apoi în Africa nordică, Asia temperată, în America de Nord și în Australia.

În țara noastră e răspîndită pretutindeni în pășunile grase și reavene, formînd adeseori principalul component al acestora. Plantele cu care se întîlnește mai des întovărășită sînt: *Poa pratensis*, *Trifolium repens*, *T. pratense*, *Medicago lupulina* ș.a. O întîlnim la șes, ca și în regiunea de dealuri și chiar la munte, unde se asociază îndeosebi cu *Agrostis tenuis*, *Cynosurus cristatus*, *Festuca rubra* și mai rar cu *Nardus stricta* ș.a. În pășuni joase, umede, o întîlnim asociată cu *Agrostis alba*, *Alopecurus pratensis*, *Poa pratensis* și cu leguminoasele amintite mai sus, la care se adaugă și o serie de buruieni caracteristice unor asemenea condiții de mediu (I. S a f t a, 1936, 1937).

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Plantă vivace formînd tufe puternice, bine înfrăţite, fără stoloni. Lăstarii tineri sînt roşiaticei la bază şi rămîn închişi în teacă.

Tulpini înalte pînă la 60 cm, netede, erecte sau geniculate.

Frunzele au teci glabre, netede, remanente, cele inferioare colorate în roşu. Lamine late de cca. 4 mm, netede, glabre, pe dos puternic lucitoare, de culoare verde-închis. Pintenii bazali ai laminelor sînt slab dezvoltăţi, ligula scurtă de 1 mm.

Inflorescenţa este un spic scurt sau lung de cca. 2 decimetri, rar, de obicei cam nutant. Spiculeţele sînt protejate de cîte o singură glumă, cu excepţia celui terminal, care are 2 glume. Spiculeţele sînt dispuse cu muchia pe axa spicului. Glume lungi pînă la 10 mm, 7-9-nervate, ascuţite, de 1,5 ori mai lungi decît paleia corespondentă. Spiculeţe erecte, 6-10-multiflore, cu axe glabre, netede, tenace. Paleia inferioară lungă pînă la 7 mm, lată de 1,5 mm, obtuză sau acută, nearistată, paleia superioară 2-nervată, fin şi dens ciliată de-a lungul nervurilor.

Fruct aparent lung pînă la 7 mm, lat pînă la 2 mm, de culoare surie. Pedicel scurt, turtit, în secţiune patruunghiular, de obicei cu un şanţ longitudinal, pedicelul lung de cel mult 2 mm, reprezentînd $1/4-1/3$ din lungimea paleii. Pedicel alipit de paleia superioară. Paleia inferioară este slab uscat-pieloasă, pe spinare, puţin rotunjită, cu 5 nervuri slab reliefate, mai evidente spre vîrf. Paleia superioară egală în lungime cu cea inferioară este ciliată de-a lungul nervurilor, dinţişorii fiind mai scurţi şi mai rari decît la raigrasul italian. Cariopsă vizibilă în trasparenţă, strîns concrescută, cu paleile, de culoare brună gălbuie, lungă pînă la 4 mm, lată pînă la 1,4 mm, uneori cuneată, cu un şanţ larg, puţin adîncit, în mijlocul căruia se vede hilul lung-liniar parcurgînd fructul de sus pînă jos.

Raigrasul începe să înspice pe la mijlocul lunii mai şi înfloreşte spre sfîrşitul acestei luni. Înfloritul durează 7-8 zile, iar coacerea se realizează 2-3 săptămîni mai tîrziu. În părţile sudice şi vestice ale ţării se păstrează verde aproape în tot timpul iernii şi numai în caz de geruri aspre, fără zăpadă, sau vara pe timp de mare şi îndelungată secetă îşi usucă parţial aparatul foliar. Această însuşire permite să se păşuneze şi în timpul iernii. fapt care contribuie mult la ieftinirea întreţinerii oilor. În pajişti, raigrasul durează 5-6 ani, dar pajiştea începe a se rări încă din anul al treilea, îndeosebi dacă nu este bine îngrijită.

SISTEMATICĂ. ORIGINE

Raigrasul (zizania, iarba de gazon) — *Lolium perenne* L. — este o graminee de origine eurasiatică-nordafrieană, furajeră de prima calitate.

Prezintă mai multe forme între care menţionăm:

1. var. *orgyale* Döll. cuprinde forme înalte, cu spiculeţe 12-flore, apropiate, erecte. Comună în locuri grase;

2. var. *cristatum* Döll. cu spiculețe 6-9-flore, îndesate și aproape patente;
3. var. *humile* Gaud. cu tulpini scunde, de cca. 15 cm, groase, ascendente, de culoare verde-cenușie ca și laminele răsucite, spiculețe 3-4-flore;
4. var. *tenue* L. plantă scundă cu spiculețe 3-4-flore;
5. var. *longiglume*, Grantzov, cu glumele spiculețelor laterale de lungimea florilor sau ceva mai lungi. Formă rară.

Raigrasul este o plantă care răsplătește bine lucrările de ameliorare. Acest lucru rezultă din datele stațiunii de ameliorare a plantelor din Cluj, reproduse după I. S a f t a (1934) în tabelul 91.

Tabelul 91

Clonul	Producția relativă	Clonul	Producția relativă
19	100	33	126
27	127	44	155
23	124	47	158

Diferența de producție între clonul martor și cel mai productiv este de 58%, ceea ce demonstrează însemnătatea lucrărilor de ameliorare.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Compoziția chimică procentuală a ierbii recoltate în floare și a finului se vede din datele tabelului 92 (citată după I. B e c k e r - D i l l i n - g e n).

Tabelul 92

Compoziția chimică a nutrețului de *Lolium perenne*

Nutrețul	Substanța uscată	Proteine	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză	Cenușă
Verde	25,0	2,9	0,7	11,5	7,1	2,6
Fin	85,7	10,2	2,7	36,1	30,2	6,5

În ceea ce privește substanțele minerale, în 100 unități fin se găsesc 1,4 unități N, 0,6 P_2O_5 , 2 K_2O și 0,7 CaO. Nutrețul verde este bogat în carotină și în substanțe proteice, a căror proporție scade pe măsură ce iarba devine mai vîrstnică.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Raigrasul merge cel mai bine în regiuni cu climă umedă și mai puțin în regiunile secetoase; nu rezistă bine la secetă și nici la ger. De aceea în regiunile lipsite de zăpadă și cu ierni aspre, el dispăre în mare parte. În

regiunile secetoase se menține numai în locuri joase, reavene, cu umezeala subterană în față.

Cere soluri bogate în substanță organică și în materii fertilizante și este o plantă nitrofilă tipică. Terenurile pe care apare în masă sînt totdeauna printre cele mai bogate în azot. Terenurile preferate sînt cele mijlocii, suficient de reavene, cu o bună structură fizică; nu-i priesc solurile sărace și nici cele compacte, grele. Reacția solului trebuie să fie neutră sau ușor acidă (I. S a f t a, 1943). Irigarea este bine suportată, planta fiind foarte recunoscătoare la condiții bune de umiditate, dar inundarea durabilă îi este păgubitoare. În condiții de exces de umezeală cedează terenul altor plante și îndeosebi ierbii vîntului.

C. TEHNICA CULTURII

ÎNGRĂȘĂMINTELE

O recoltă de 3 000 kg de fîn la hectar scoate din sol următoarele cantități de materii fertilizante mai importante: 42 kg N, 18 kg P_2O_5 , 60 kg K_2O și 21 kg CaO. Este deci mare consumul de azot și de potasiu.

Îngrășarea se face cu gunoi de grajd care este bine să se dea plantei premergătoare, cu urină diluată și cu îngrășăminte chimice azotate și fosfatice. Urina și îngrășămîntul azotat se dau în cursul vegetației, după fiecare cosire. În terenuri bine îngrășate durata întrebuințării sporește foarte mult, îndeosebi dacă se cosește în stare fragedă, înainte de a se lignifica tulpinile.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului în vederea însămînțării trebuie făcută în condiții optime. Trebuie să se dea o atenție deosebită acumulării și conservării umezelii în sol. În acest scop e necesară dezmiriștirea și arătura adîncă de bază, iar în timpul iernii oprirea zăpezii pe cîmp cu ajutorul mijloacelor cunoscute.

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

Sămînța de zîzanie are greutatea hectolitrică 20—35 kg, și greutatea a 1 000 boabe 2,5 g. Puritatea minimă cerută unei bune semînțe este de 95—96%, iar capacitatea de germinare 80%.

Semănatul de toamnă se face numai în regiuni cu ierni blînde sau cu zăpadă bogată. În acest caz semănatul trebuie executat în cursul lunii august. Avantajul semănatului de toamnă constă în faptul că raigrasul dă o producție normală chiar din primul an. În toate regiunile cu ierni aspre și bîntuite de viscole puternice este mai avantajoasă însămînțarea făcută primăvara devreme, în luna martie.

Cantitatea de sămînță este de 30—40 kg la hectar, iar distanța dintre rînduri de 10 cm. Distanțele apropiate între rînduri sînt mai avantajoase decît cele îndepărtate. Acest lucru se vede din cifrele de mai jos, obținute de I. S a f t a (1934) la Stațiunea de ameliorare a plantelor din Cluj (tabelul 93).

Tabelul 93

Producția în kg/ha masă verde obținută la Stațiunea de ameliorare a plantelor Cluj, în culturi de zizanie

Proveniența \ Distanța între rînduri	10 cm	15 cm	20 cm
Stephani	4 300 kg	3 700 kg	3 500 kg
Manthner	4 100 „	3 700 „	3 500 „
Monori	4 900 „	4 000 „	3 800 „

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Îngrijirea constă în combaterea energică a buruienilor prin pliviri repetate sau prin stropiri cu substanțe ierbicide, ca și în combaterea dăunătorilor animalii.

RECOLTAREA

Recoltarea se poate face încă din primul an de însămînțare. Dacă pajiștea este întrebuințată ca pășune, vitele trebuie mînate la pășunat pînă cînd iarba este încă fragedă. Din moment ce apar lăstarii fertili, vitele nu o consumă cu plăcere și de obicei tulpinile rămîn intacte, ducînd la îmbătrînirea pajiștii și la dispariția rapidă a raigrasului. Dacă urmează a se întrebuința ca fîn, trebuie recoltat înainte de înflorire, îndată după înspicare sau chiar la începutul înspicării, în caz contrar valoarea nutrețului scade foarte mult. Un nutreț de calitate excelentă se obține prin tunderea deasă a ierbii și îngrășarea ei. În acest caz pajiștea își lungeste trăinicia și se poate întrebuința mai mulți ani la rînd.

Producția variază mai ales în funcție de agrotehnica aplicată culturilor. Obişnuit ea este cuprinsă între 1 000 și 4 000 kg de fîn la hectar și de 2-3 ori mai multă masă verde. Producția maximă obținută la Cluj a fost de 10 700 kg masă verde, echivalentă cu 5 000 kg de fîn la hectar (I. S a f t a, 1934).

În fîneața naturală din grădina botanică a Institutului agronomic Craiova, asociațiile dominate de raigras au dat, în cosirile experimentale executate în anii 1955-1956, în medie, într-o singură coasă 5 681 kg de fîn la hectar, echivalent cu 25 122 kg masă verde (I. S a f t a, 1957).

PRODUCEREA SEMINȚEI

Loturile semincere se recomandă a se semăna în rînduri larg distanțate, la 45—60 cm, dîndu-se 15—20 kg de sămînță la hectar. Influența densității semănăturii asupra producției de sămînță se vede din rezultatele cuprinse în tabelul 94, obținute la Stațiunea experimentală Cenad, în anii 1952—1953 (Apostol T. h. și colaboratorii, 1956).

Tabelul 94

Producția de sămînță la Stațiunea Cenad, în funcție de densitatea semănăturii în anii 1952—1953

Distanța între rînduri cm	Cantitatea de sămînță kg/ha	Producția kg/ha	Producția relativă %
12	40	495,5	100
30	30	493,0	99
45	20	632,3	127
60	15	686,0	138
12	40 + ovăz	540,0	109
30	30 + ovăz	598,0	120
45	20 + ovăz	623,5	125
60	15 + ovăz	721,5	145

Din aceste date se desprinde că semănăturile făcute sub planta protectoare (ovăz) dau în general producții mai mari decît cele făcute fără protectoare. Această concluzie este valabilă numai pentru condițiile pedoclimatice de la Cenad.

Distanța cea mai potrivită între rînduri s-a arătat a fi de 60 cm, cu norma de 15 kg/ha, urmată de distanța de 45 cm, cu norma de 20 kg/ha. Aceste distanțe și norme verificate în cultura mare la aceeași stațiune au dat o producție de 1 240 kg de sămînță la hectar.

Însămînțarea loturilor semincere în toamnă nu a dat rezultate bune la Cenad, din cauza secetelor repetate din timpul toamnei și a descăltării plantelor. În regiuni cu umezeală suficientă în timpul toamnei însămînțările de toamnă sînt preferabile celor de primăvară, deoarece se poate obține sămînță cu un an mai devreme.

Recoltarea loturilor semincere trebuie făcută la coacerea în pîrgă a semințelor, care se recunoaște după îngălbenirea paielor și a spicelor. Nu se așteaptă coacerea completă, deoarece sămînța se scutură cu multă ușurință. Completarea coacerii are loc în timpul uscării recoltei, care se face în cîmp sau, și mai bine, într-un loc adăpostit. Transportarea la locul de

treierat trebuie făcută în căruțe căptușite cu prelate, pentru a se evita pierderea seminței. Treieratul se poate face cu batoza obișnuită.

Producția de sămânță se ridică, de regulă, la 500—800 kg la hectar, dar în condiții prielnice se pot obține producții mai mari.

D. BOLI

Dintre ciupercile care atacă culturile de raigras, amintim ruginile produse de *Puccinia graminis* și *P. coronifera* f. sp. *lolii*.

Combaterea ruginilor se face prin cosiri razante, prin arderea miriștilor înaintea însămânțării raigrasului și prin cultivarea clonelor, care s-au dovedit rezistente la atacul ruginii.

PIRUL CRESTAT

A. GENERALITĂȚI

Pirul crestat este una dintre cele mai noi plante de cultură. A fost cultivat pentru întâia dată în Rusia de V. S. B o g d a n o v, în anul 1900, iar V i l i a m s l-a apreciat deosebit de mult și l-a introdus ca un component principal al amestecurilor în sola cu ierburi. Ameliorarea acestei plante a fost începută încă din anul 1911 de suscitatul cercetător B o g d a n o v și a fost continuată de P. N. K o n s t a n t i n o v (după I. V. I a k u ș k i n, 1951).

Planta posedă o mare rezistență la secetă și la ger, însușiri foarte apreciate în regiunile secetoase, și în același timp joacă un deosebit rol în structurarea solului, datorită puternicii dezvoltări a sistemului său radicular.

Se folosește în amestec cu lucerna, cu sparceta și cu obsiga.

Pirul crestat se regenerează cu ușurință, după ce a fost pășunat. Otava este valoroasă, fiind bogată în substanțe proteice și păstrându-se multă vreme.

În asolamentele agricole intră ca un valoros component al solei înierbate în toate regiunile secetoase.

În amestec cu lucerna galbenă poate fi folosit la ameliorarea terenurilor sărăturoase.

Datorită puternicului său sistem radicular se pretează de asemenea în amestecuri destinate consolidării pantelor și opririi procesului de eroziune. În terenuri calcaroase, unde alte graminee valoroase nu merg, pirul crestat în amestec cu lucerna galbenă dă rezultate foarte bune.

În stare spontană este răspândit în U.R.S.S. până în Podolia, Kiev, Poltava, Kursk, Orel, Tambov, Ufa, apoi în Siberia, Armenia, Caucaz, în Iranul de nord, Irak etc.

În țara noastră se întâlnește în regiunile secetoase de stepă, mai ales în sudul Olteniei, al Munteniei și în Dobrogea, pe coaste aride și prin locuri necultivate.

În culturi se găsește răspândit mult în U.R.S.S. În țara noastră se găsește cultivat pe suprafețe mici.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Plantă vivace de etaj mijlociu, cu rizom scurt, fibros, fără stoloni, formînd tufe dese.

Rădăcina. Are un sistem radicular fasciculat, puternic răsfirat, bine dezvoltat, formînd în sol o pînză deasă. Datorită acestui fapt, amestecurile de pir refac structura solului cu multă ușurință, iar pirul însuși rezistă foarte bine la secetă.

Tulpina este înaltă pînă la 60 cm, erectă sau geniculat ascendentă, foliată pînă sub spic.

Frunza are prefoliație răsucită, urechiușe reduse, teci netede, glabre.. Lamine verzi sau puțin cenușii, plane sau ușor răsucite, late pînă la 3 mm, glabre sau puțin păroase.

Inflorescența un spic alungit, lung pînă la 5 cm, lat pînă la 2,5 cm, dens, cu spiculețe patente dispuse ca dinții unui pieptene.

Spiculețe lungi pînă la 15 mm, 3-5-flore, glabre, mai rar păroase. Glume lungi pînă la 7 mm, uninervate, la bază mai late, îngustîndu-se spre vîrf într-o aristă fină. Palei inferioare lungi de 5-7 mm, lanceolate, aristate, costate, spre vîrf 3-nervate cu aristă lungă pînă la 4mm. Paleia superioară acut dințată de-a lungul nervurilor. Pedicelul fructului lung pînă la 1,5 mm, subțire, cu o scobitură ovală sau circulară la vîrf.

Inspicarea se produce către sfîrșitul lunii mai, iar înflorirea cu 10—15 zile mai tîrziu. Înflorirea durează 8—10 zile, iar coacerea se face la aproximativ 3 săptămîni de la înflorire. Sămînța se scutură puțin (planșa LXIV).

SISTEMATICĂ. SOIURI

Pirul crestat — *Agropyrum cristatum* (L.) Gaertn. — este o graminee de origine sudeuropeană și vestasiatică.

Prezintă următoarele forme mai răspîndite:

1. var. *pectinatum* A. et G. cu spiculețe 7-10-flore, distante, spicul mai deșirat decît la specia tipică.

2. var. *calvum* (Schur.) Deg. plantă scundă cu spiculețe mărunte, glume cu margini glabre;

3. var. *ciliatum* Deg. cu palei glabre;

4. var. *pseudobulbosum* Prod. cu tulpini tuberculate.

Această din urmă varietate prezintă, după I. P r o d a n, două forme și anume: f. *subciliatum* Prod. și f. *scabrum* Prod., ambele găsite în Dobrogea.

O specie apropiată de pirul crestat este *A. sibiricum* Eichw. sau pirul siberian, caracterizat prin tulpină scundă pînă la 40 cm, frunze îngust liniare, răsucite spre vîrf, spice înguste, late pînă la 0,5—1 cm, cu rachis rigid, care la maturitate se desface în fragmente. Spiculețele sînt lungi pînă la 5 mm, 2-4-flore, lățite la vîrf. Este răspîndit în U.R.S.S., în Transcaucazia, pînă în Altai. În U.R.S.S. se cultivă în soluri nisipoase,

unde dă bune rezultate. O varietate a acestei specii este *A. s. var. desertorum* Boiss., caracterizată prin glume și palei inferioare scurt aristate. Ea dă bune rezultate în sărături. În sărături se poate cultiva și var. *pectinatum* descrisă mai sus.

Asupra valorii acestor diferite specii și varietăți I a k u ș k i n (1951) dă următoarele indicații. Pirurile cu spicul îngust sînt, în linii generale, mai productive, mai ales în ceea ce privește producția de sămînță, sînt mai timpurii și se scutură mai puțin decît cele cu spicul lat. Pirul siberian rezistă bine la rugină și suportă mai bine apa de irigație, dar este mai slab înzestrat în lupta cu buruienile decît pirul cu spicul lat. Var. *desertorum* este cea mai rezistentă la secetă, de aici și numirea de pirul deșerturilor.

În U.R.S.S. toate aceste forme de pir au fost luate în ameliorare și s-au creat cîteva soiuri valoroase ca nr. 4 din pirul cu spicul lat (*pectinatum*), soiurile 1342/105 și 305 din pirul cu spicul îngust (*sibiricum*).

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Pirul crestat se caracterizează printr-un urcat conținut în substanțe proteice, ceea ce îi dă o deosebită valoare furajeră. Astfel, după datele Stațiunii experimentale Zapadno-Sibirskaia, pirul crestat cu spicul îngust conține 12,1% proteine, pe cînd pirul crestat american numai 9,4%, iar obsiga 9%. Paiele pirului crestat dau un nutreț destul de valoros.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Fiind o plantă a stepelor uscate, rezistă bine la secetă și la ger. Rezistența la ger a pirului crestat este mai mare decît a pirului american — *Agropyrum tenerum*. Merge bine în solurile mijlocii luto-nisipoase și nisipo-lutoase și chiar în cele ușoare, nisipoase. De asemenea merge în sărături moderate. Nu merge în soluri grele, compacte și umede. Reacția acidă nu este suportată. În solurile bogate în calciu este una dintre cele mai potrivite graminee.

C. TEHNICA CULTURII

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului este necesar să se facă în condiții optime. Arătura de toamnă este obligatorie, deoarece pirul semănat în arătură de primăvară dă recolte simțitor mai scăzute. În cazul cînd se ară primăvara, o bună parte din plante nu răsare. Reținerea zăpezilor în timpul iernii determină sporirea recoltei.

SĂMÎNȚA. SEMĂNATUL

Sămînța are greutatea a 1 000 boabe de 1,4—1,8 g.

Semănatul în primăvară prezintă oarecare dificultăți din cauză, că, dacă se face devreme, există pericolul înghețării semănăturii, iar dacă se întîr-

zie, sămînța trebuind să fie acoperită superficial, se poate întîmpla să nu găsească în sol umezeala necesară încolțirii. Mai mult încă, crusta formată după ploi este foarte dăunătoare, deoarece colții se răsucesc și nu pot străbate la suprafață. Pentru toate aceste motive este mai indicată însămînțarea făcută toamna, sub planta protectoare și anume sub secară. Deseori însă secara se dezvoltă prea viguros, încît pirul este înăbușit. Pentru prevenirea acestui inconvenient se recomandă semănatul secarei în rînduri largi.

Cantitatea de sămînță variază în funcție de regiune. În regiuni de stepă se seamănă 7—9 kg/ha, în cele de antestepă 12—15 kg. O bună desime se realizează cînd se întrebuițează 15 kg de sămînță la hectar. Îngroparea seminței nu trebuie făcută mai adînc de 2 cm. După datele stațiunii din Krasnîi Kut, (U.R.S.S.), îngroparea seminței la adîncime mai mare are consecințe nefavorabile în ceea ce privește uniformitatea și producția culturii, precum rezultă din cifrele de mai jos (I.V. I a k u ș k i n, 1951).

Adîncimea îngropării seminței	0	1	2	3	4	5	6
Procentul plantelor răsărite	50	63	78	28	17	11	0

Pentru asigurarea unei semănături uniforme semănatul se face cu mașina în rînduri.

În primul an se dezvoltă încet și ajunge să dea producții maxime abia din al doilea și al treilea an. Are o lungă durată de vegetație, putînd să trăiască 6—7, ba chiar 10—15 ani. În U.R.S.S. s-au remarcat culturi cu o vechime de 22—25 de ani. Primăvara pornește devreme în vegetație, dînd o coasă timpurie, după care se mai poate lua și o recoltă de otavă.

RECOLTAREA

Recoltarea fînului se face în momentul înspicării. Dacă se întîrzie, valoarea nutrețului scade, deoarece se pierde o mare cantitate de proteine, iar proporția de celuloză sporește.

Producția de fîn este de 1 500—2 500 kg în culturi pure și de 4 000—5 000 kg în amestecuri făcute cu lucernă.

PRODUCEREA SEMINȚEI

În vederea producerii de sămînță se fac culturi speciale. Obținerea unor producții valoroase este asigurată dacă semănăturile se fac în rînduri rare, dacă ele nu sînt vechi și dacă se recoltează în faza coacerii complete. Sămînța se scutură ușor și de aceea recoltarea trebuie făcută la timp și cît mai repede. Recoltarea prematură dă un mare procent de semințe nedesfăcute, care vor trebui să fie prelucrate mai tîrziu cu mașini speciale. Producția de sămînță este de 300—700 kg la hectar.

PLANTE DIN ALTE FAMILII BOTANICE

HRIȘCĂ

A. GENERALITAȚI

În mod obișnuit hrișca — *Poligonum fagopyrum* L. — se cultivă pentru fructele sale bogate în amidon. Dar, ea poate fi folosită și ca plantă producătoare de nutreț verde.

Pe lângă faptul că este puțin pretențioasă față de climă și sol are și însușirea de a se dezvolta repede, încît în 8—10 săptămîni de la data însămînțării poate fi recoltată. Este adevărat însă că nu dă un nutreț de prea bună calitate și dacă animalele se hrănesc numai cu hrișcă, capătă diaree și își intensifică activitatea cardiacă, ceea ce poate duce la accidente. De aceea este mai bine să se întrebuinteze în amestec cu alte plante de nutreț ca: secara, dughia, muștarul, seradela ș.a.

Dăm, în continuare, cîteva amestecuri potrivite în care hrișca intră într-o proporție mai mare:

1) secară de toamnă	80%	2) hrișcă	50%
hrișcă	20%	muștar alb	50%
3) hrișcă	40%		
hrana vacii	40%		
dughie	20%		
4) mazărice păroasă	40%	6) mazărice	60%
secară	35%	ovăz	20%
hrișcă	15%	hrișcă	20%

B. PREZENTAREA PLANTEI

(VEZI VOL. I, PAG. 577)

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Plantele verzi și uscate de hrișcă au compoziția chimică arătată în tabelul 95, după K e l l n e r.

Tabelul 95

Compoziția chimică a nutrețurilor de hrișcă

Produsul	Apă	Proteine	Extractive neazotate	Grăsimi	Celuloză	Cenușă
Verde (în timpul înfloririi)	83,7	2,5	7,8	0,6	4,3	1,1
Furaj presat	70,3	2,4	16,5	0,8	7,8	2,2
Fin	14,0	12,1	40,7	2,3	21,8	9,1
Paie	16,0	4,8	34,6	1,2	38,2	5,2
Coji	13,2	4,6	35,4	1,1	43,5	2,2
Tărite fine	12,0	15,2	50,0	4,5	11,3	7,0

Precum rezultă din cifre, valoare alimentară mai mare prezintă hrișca verde, finul presat și, tărițele fine, care conțin proporții mai ridicate de proteine și mai scăzute de celuloză.

C. TEHNICA CULTURII

Se aseamănă cu aceea descrisă la hrișca cultivată pentru producerea de boabe.

Semănatul poate fi executat în regiuni cu regim pulviometric favorabil, vara în iulie sau august, după o cultură de cereale. Poate fi cultivată și primăvara, când se seamănă în luna aprilie sau în mai.

Se seamănă cu mașina în rînduri la distanța de 12—15 cm între rînduri și se dau 80—100 kg sămînță la hectar.

Recoltarea hrișcăi cultivate pentru nutreț verde se face în timpul înfloririi. Dacă se seamănă în amestec cu muștarul, se recoltează înaintea înfloririi muștarului.

Producția de masă verde poate fi socotită la 10 000—15 000 kg la hectar, când se seamănă în cultură pură și se aplică o agrotehnică obișnuită. La o agrotehnică bună se pot realiza producții mai mari.

HRANA VACII

A. GENERALITĂȚI

Hrana vacii a fost luată în cultură cu câteva sute de ani în urmă. Importanța ei constă în faptul, că valorifică foarte bine terenurile nisipoase și are o scurtă durată de vegetație, dînd pînă la 3 recolte într-un an, dacă se seamănă de fiecare dată din nou; posedă însă o slabă productivitate.

Poate fi întrebuințată ca nutreț verde, sau fîn, eventual ca pășune. Semințele la rîndul lor reprezintă un bun nutreț fiind bogate în substanțe grase. Pentru această întrebuințare ele se fierb și se dau în amestec cu alte nutrețuri.

O întîlnim prin locuri nisipoase, prin semănături și pîrloage crescînd pontan ca o buruiană destul de comună.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE

Rădăcina este fusiformă, abundant ramificată.

Tulpina înaltă pînă la 50 cm, erectă sau ascendentă, ramificată de la bază, formată din internodii lungi de cca. 10 cm, rotundă galbenă sau păroasă.

Frunzele, sînt opuse, dispuse în verticile, pe ramificațiile tulpinale; sînt scurte, liniare, cărnoase, lungi pînă la 3 cm, bombate pe fața superioară, canaliculate pe cea inferioară, lipicios-păroase.

Inflorescențele sînt terminale, rare, dichotomic ramificate. Florile formate din 5 petale și 5 sepale, de 0,8 cm în diametru, prinse pe pedunculii lungi pînă la 20 mm, glandulos păroși, nutanți după înflorire, mai tîrziu erecți. Sepale ovat-oblongi, erecte, adeseori glandulos-păroase; petale albe, ceva mai lungi decît sepalele; stamine 10, stile 5.

Fructul este o capsulă de 2 ori mai lungă decît caliciul. La maturitate se deschide longitudinal, prin 5 dinți.

Semințele mărunte, rotund-lenticular-reniforme, de cca. 1 mm în diametru și 0,7 mm grosime, negre, la margini alb-aripate, punctate. Embrionul este inelar așezat periferic.

Înflorește din iunie pînă în octombrie.

SISTEMATICĂ

Hrana vacii—*Spergula arvensis* L. face parte din fam. *Caryophyllaceae*, genul *Spergula*. Este o plantă anuală, care cuprinde mai multe varietăți, dintre care amintim:

1. var. *sativa* (Boenn) Mert. et Koch., plantă delicată puțin ramificată, cu semințe negre, mate, negru-marginate, netede, fără papile;

2. var. *vulgaris* (Boenn.) Mert et Koch. are semințele până la 1 mm în diametru, acoperite cu papile albicioase la început, mai târziu brune;

3. var. *maxima* (Weihe) Mert. et Koch. plante înalte până la 1 m cu semințe mari de 1,5 mm în diametru, papiloase;

4. var. *laricina* (Wulf) Koch. — cu tulpini și frunze pronunțat lipicios glanduloase;

5. var. *linicola* A. Schwarz, cu petale aproape rotunde, caliciul uneori complet glabru, semințe papiloase.

Soiuri nu se cunosc; se cultivă populații locale.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Compoziția chimică a plantei rezultă din cifrele date în tabelul 96. (după I. Becker-Dillingen).

Compoziția chimică a plantei *Spergula arvensis*

Tabelul 96

Nutrețul	Substanță uscată	Proteine brute	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză
Verde	19,8	2,4	0,6	10,0	4,7
Fîn	86,0	12,1	2,3	40,7	21,8

Cifrele arată, că nutrețul este destul de valoros. Verde, sau sub formă de fîn este consumat cu plăcere de taurine, ovine, porcine și mai puțin de cai.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Hrana vacii este o plantă a climatului umed în primul rând, dar fiind foarte adaptabilă, suportă și climatul secetos. Nu rezistă bine la acțiunea brumelor târzii. Cantitatea de căldură necesară până la recoltare este de 1 000°.

Față de sol este nepretențioasă. Merge în soluri ușoare, nisipoase și în cele nisipo-lutoase, dacă nu sînt prea uscate. Nu se potrivesc pămînturile compacte și calcaroase.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

În asolament stă cel mai bine după cartofi sau după seară. Ca plantă de nisipuri merge bine și după leguminoase potrivite ca, lupinul, seradela ș.a.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

O recoltă de 10 000 kg/ha masă verde scoate din sol următoarele cantități de materii fertilizante mai importante: — 47 kg N, 22 kg P_2O_5 , 54 kg K_2O , 28 kg CaO, 18 kg MgO. Dată fiind marea putere de asimilare a plantelor și cantitatea scăzută de substanțe minerale extrase din sol, nevoia de îngrășăminte este redusă.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului în vederea însămînțării se execută după principiile cunoscute, dîndu-se o atenție deosebită mărunțirii solului deoarece sămînța e foarte măruntă.

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

Greutatea a 1 000 boabe este de 0,7—1,4 g, iar cea hectolitrică de 60 kg. Semănatul se face în luna aprilie, după însămînțarea cerealelor de primăvară și înaintea porumbului.

Cantitatea de sămînță întrebuintată este de 15 kg/ha, iar distanța între rînduri de 10 cm. Semințele se îngroapă superficial, la 1 cm adîncime.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Îndată după însămînțare solul se presează cu un tăvălug neted ușor pentru a ușura încolțirea și răsărirea. Mai tîrziu se iau măsuri potrivite în vederea înlăturării buruienilor.

RECOLTAREA

Recoltarea poate fi făcută la 7—8 săptămîni de la data răsăririi, dar pentru coacerea semințelor sînt necesare 12 săptămîni.

Dacă se recoltează înainte de înflorire, plantele lăstăresc după cosire și pot să dea încă o recoltă mai scăzută. Totuși este mai bine să se semene

într-un an de 2—3 ori și să se recolteze de fiecare dată în faza deplinei înfloriri.

Producția de masă verde variază îndeosebi în funcție de varietatea aleasă (var. *maxima* dă producția cea mai mare), de condițiile pedo-climatice și de agrotehnica aplicată.

Se recoltează de regulă 4 000—8 000 kg masă verde la ha.

PRODUCEREA DE SĂMÎNȚĂ

Pentru obținerea semințelor se seamănă mai rar, dându-se numai jumătate din cantitatea de sămînță întrebuințată pentru cultura furajelor.

Recoltarea se face, când frunzele inferioare se brunifică. Dacă se întârzie, semințele se scutură cu multă ușurință. Uscarea recoltei se va face cu multă grijă.

Se obține la hectar 500—1 500 kg sămînță și 1 800—2 500 kg paie, care au valoarea apropiată de a finului de livadă.

RAPIȚA

A. GENERALITAȚI

Rapița sub ambele ei forme, colza și naveta, poate fi întrebuințată ca pășune, nutreț verde sau murat, fiind consumată de bovine, ovine și porcine. Nutrețul de rapiță sporește producția de lapte.

Rapița dă un nutreț foarte timpuriu și de bună calitate. Consumată însă în cantități mari produce tulburări gastro-intestinale. De aceea este indicat să se dea amestecată cu alte nutrețuri și să se sporească proporția în rația alimentară, pe măsură ce animalele se obișnuiesc cu ea.

B. PREZENTAREA PLANTEI

(VEZI VOL. II, PAG. 271)

Compoziția chimică a furajului de rapiță se vede din cifrele date în tabelul 97 (după I. Becker-Dillingen).

Tabelul 97

Compoziția chimică a nutrețului verde de rapiță

Componente	Substanțe brute	Substanțe digestibile
Substanță uscată	14,1	—
Proteine	2,8	2,0
Grăsimi	0,8	0,5
Extractive fără de azot	5,7	3,9
Celuloză	3,5	1,9
Albumine digestibile	—	1,3

La 100 părți substanță uscată în aer sînt conținute următoarele proporții de substanțe minerale mai importante: 0,52 N, 0,35 K₂O, 0,23 CaO, 0,12 P₂O₅.

C. TEHNICA CULTURII

Locul în asolament, aplicarea îngrășămintelor și lucrările solului decurg în mod asemănător ca la cultura pentru semințe (vezi vol. II).

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

Semănatul are loc la epocile indicate pentru cultura rapiței ca plantă uleioasă. Cantitatea de sămînță este însă mai mare și anume se dă 15—20 kg sămînță la ha, iar în condiții puțin prielnice și mai mult.

Distanța între rînduri este 15—20 cm, iar adîncimea de îngropare a semințelor de 3 cm.

Rapița poate fi semănată atît în cultură pură, cît și în amestec cu leguminoase, cărora le servește ca tutore.

RECOLTAREA

Recoltarea se face înainte de înflorire, dacă urmează a fi consumată ca nutreț verde. Cosită în această fază rapița lăstărește ușor și mai poate fi recoltată încă o dată. Dacă se întîrzie însă cu recoltarea pînă în epoca înfloririi, lăstărirea este slabă.

Rapița de siloz trebuie recoltată în faza deplinei înfloriri.

Producția este de 15 000—20 000 kg masă verde la ha.

VARZA DE NUTREȚ

A. GENERALITĂȚI

Varza furajeră dă un nutreț succulent toamna târziu și în timpul iernii cînd de obicei se simte lipsa unor asemenea nutrețuri. Animalele, cu excepția cailor, o consumă cu multă plăcere. Prin faptul că poate fi plantată după culturi ce părăsesc devreme terenul, contribuie mult la intensificarea agriculturii putîndu-se lua două recolte pe an.

Varza furajeră se consumă de regulă proaspătă dînd un nutreț bun îndeosebi pentru vacile de lapte, sporind producția de lapte și imprimînd un gust plăcut untului. Se întrebuintează apoi cu succes la îngrășarea cornutelor mari și a oilor, ca și în hrana scroafelor cu porci sau a oilor cu miei.

Trebuie să menționăm însă că este foarte dificilă conservarea acestui nutreț pe timp de iarnă.

Varza furajeră este foarte răspîdită în țările cu climă umedă, maritimă din nord-vestul Europei, ca Anglia, Franța, Olanda, Germania nord-vestică etc., avînd însușirea de a da producții foarte mari de masă verde.

La noi cultura ei ocupă suprafețe reduse. Credem că ea ar putea fi răspîdită în zonele cu umiditate suficientă și îndeosebi pe grindurile Dunării sau pretutindeni unde putem iriga.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

În momentul răsăririi varza prezintă 2 cotiledoane transversal alungite, adică mai late decît lungi, dispuse asimetric, un cotiledon avînd pețiolul mai lung decît celălalt.

Rădăcina e pivotantă, ramificată, dar neîngroșată.

Tulpina e bine dezvoltată încă din primul an și acoperită cu frunze.

Frunzele sînt mari, întregi sau lirate-penatífide, pețiolate, cu pețioți groși, cărnoși și dilatați la bază.

Inflorescența e racemoasă, alungită, laxă; florile sînt mari, sulfurii sau albicioase. Silicvele sînt cilindrice sau foarte slab turtite, scurt rostrate la vîrf; rostrul e comprimat și striat.

Semințele sînt globuloase, rotunde, de 2—4 mm în diametru, de culoare brună-închis, cu suprafața reticular zbîrcită.

SISTEMATICA

Varza de nutreț — *Brassica oleracea* L. var. *acephala* D.C. face parte din fam *Cruciferae* și nu este decît o varietate a verzei comune.

Ea prezintă următoarele varietăți și forme mai răspîndite:

1. Var ACEPHALA D. C. are tulpina înaltă de 30—200 cm, distant foliată, neîngroșată și adeseori nelignificată. Frunzele întocmesc la vârful axei o rozetă deschisă.

f. viridis (L) Thell. are frunzele verzi,

f. purpurascens D. C. are frunzele roșietice,

f. exaltata (Rehb.) Thell, are tulpina foarte înaltă, de 3,5—5,5 m.

2. Var LACINIATA L. are frunze solitare adînc fidate sau lobate, în acest din urmă caz ele sînt încrețite pe margini, de culoare albăstruie sau violacee.

3. Var PALMIFOLIA D. C. are tulpina înaltă pînă la 2 m și poartă la vîrf o rozetă de frunze, luînd forma palmierilor. Frunzele sînt lungi pînă la 40 cm, înguste și veziculoase.

4. Var MILLECAPITATA (Lev) Thell. are tulpina scundă, îndesat îmbrăcată din toate părțile, cu rozete de frunze deschise; seamănă cu o tufă globuloasă.

5. Var PLANA Peterm. cu tulpină fusiform-îngroșată, înaltă pînă la 2 m, cu frunze netede, întregi sau prea puțin sinuate.

Mai răspîndite în cultură sînt varietățile *millecapitata* și *plana*.

Pentru furaj însă se întrebuintează de multe ori și forme asemănătoare cu varza comună.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Denaiffe (citât după I. Becker—Dillingen) dă următoarea compoziție chimică pentru principalele soiuri de varză furajeră:

Tabelul 98

Compoziția chimică a verzei furajere

Solul	Apă	Proteine brute	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză brută
Branchou de Poitou	88,4	2,5	0,4	4,6	2,2
V. Cavalier	86,3	2,3	0,4	5,6	3,6
V. Chollet	89,65	1,6	0,4	4,5	2,2
Chintal Strassburg	92,6	1,0	0,1	4,1	1,5

Varza este așa cum se vede, foarte bogată în apă și săracă în materii hrănitoare.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Varza cere climă umedă, ea nu suportă clima continentală, cu mari amplitudini de variație de la iarnă la vară. În țara noastră poate fi cultivată în regiuni bogate în precipitații atmosferice sau în soluri umede. De asemenea, ea poate fi cultivată pretutindeni, unde se găsesc condiții de irigație.

Pentru cultură sînt potrivite soluri mijlocii, adînci, bogate în substanțe fertilizante. În nisipuri nu merge decît în condiții de umezeală suficientă.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Varza nu este pretențioasă cu privire la locul ce i se oferă în asolament. Merge după oricare plantă și este de obicei urmată de cereale de primăvară, deoarece părăsește terenul tîrziu.

Nu este indicat însă să se cultive după ea însăși și nici după alte *Cruciferae*, deoarece sporește mult atacul bolilor și al dăunătorilor.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

O recoltă de 50 000 kg/ha masă verde scoate după G a r o l a următoarele cantități de materii fertilizante din sol: 190 kg N, 94 kg P_2O_5 , 442 kg K_2O și 438 kg CaO. Acestea sînt cantități așa de mari, încît nu se pot obține recolte mulțumitoare fără îngrășăminte.

Îngrășămîntul de bază este gunoiul de grajd, care se dă în cantități de 30—40 t/ha, adăugîndu-se și îngrășăminte chimice, în cantități corespunzătoare.

Dintre îngrășămintele chimice se aplică superfosfat și mai rar sare potasică 40%. Amendamentul calcaros nu este necesar, dacă reacția solului nu este puternic acidă.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului trebuie făcută în bune condiții. Dezmiriștirea și arătura adîncă de toamnă sînt absolut necesare. Primăvara se lucrează cu grapa, cultivatorul și extirpator, după regulile recomandate la celelalte culturi.

SEMĂNATUL

Semănatul se poate face direct în cîmp, sau prin transplantare. În acest din urmă caz răsadul se poate produce atît în răsadnițe calde, cît și în răsadnițe reci, care trebuie să fie adăpostite împotriva brumelor. Semănatul

în răsadnițe se execută pe la mijlocul lunii martie; răsadul întârziat nu dă bune rezultate. Pentru plantarea unui hectar e suficientă cantitatea de 1 kg sămînță.

Plantarea se face în luna mai, sau către sfîrșitul lui aprilie, cînd numai sînt de temut brumele. În scopul plantării se întrebuintează plantatoare de mînă sau mașini.

Distanța de plantare este de 50—80/30—40 cm sau și mai bine în pătrat la 50/50 sau 60/60 cm. Distanța de plantare depinde de puterea de creștere a soiului și de calitatea solului. În terenuri fertile sau puternic îngrășate se lasă distanțe mai mari.

Semănatul direct în cîmp se face în a doua jumătate a lunii aprilie și se dă 5—6 kg sămînță la ha, în rînduri distanțate la 50—60 cm. Adîncimea de îngropare a semințelor este de 2—3 cm.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Răritul plantelor pe rînd se face de îndată ce acestea și-au format primele 2—3 frunze.

Prașilele se fac mecanic sau cu mîna și se repetă pînă la încheierea completă a rîndurilor. Prașilele ajută mult la întărirea plantelor, pe care le face mai puțin sensibile la acțiunea secetei din timpul verii.

RECOLTAREA

Recoltarea prezintă anumite dificultăți. Încă din vară frunzele inferioare încep să îngălbenească și sînt înlocuite cu altele proaspete, care apar spre partea superioară a tulpinilor. Frunzele trebuie recoltate astfel în etape, pe măsură ce încep să îmbătrînescă și înainte de a se decolora. Ele se dau imediat în hrana animalelor.

În gospodăriile în care varza furajeră ocupă suprafețe mari acest lucru nu este posibil. În asemenea cazuri recoltarea se poate face ușor prin pășunatul cu animalele, și anume frunzele inferioare se pasc cu oile; de îndată ce plantele au crescut și s-au întărit; restul frunzișului urmează să fie pășunat cu vitele mari. De regulă frunzele se culeg din iunie pînă în decembrie, asigurîndu-se astfel animalelor un nutreț succulent de bună calitate pe o perioadă destul de îndelungată.

Recoltarea poate să fie făcută și deodată, în luna octombrie. În acest caz plantele se taie și se toacă imediat, dîndu-se animalelor în stare verde, ceea ce prisosește putîndu-se însiloza, amestecîndu-se cu nutrețuri mai puțin zemoase.

Păstrarea recoltei ca atare este anevoioasă din cauza conținutului ridicat al nutrețului în apă. În regiuni cu ierni blînde însă, varza se păstrează cel mai bine în cîmp, întrucît ea rezistă la geruri nu prea mari.

Producția variază între limite largi. Mijlocii sînt considerate producțiile de 50 000—60 000 kg la ha; dar se pot realiza și producții de peste 100 000 kg/ha cu o agrotehnică superioară.

MUȘTARUL ALB

A. GENERALITĂȚI

Muștarul alb s-a cultivat pentru întâia dată pentru nutreț în Anglia, de unde a trecut în restul țărilor europene. El este singura specie de muștar care se cultivă ca plantă furajeră.

Muștarul alb dă un nutreț verde foarte timpuriu, care poate fi recoltat la 7-8 săptămâni de la însămânțare. El poate fi semănat de mai multe ori în același an, dacă clima permite.

Se întrebuințează fie ca nutreț verde, fie ca pășune. Nutrețul de muștar este cu plăcere consumat de animale, dacă se recoltează înainte de înflorire. După înflorire și mai ales după formarea păstăilor sporește conținutul în uleiuri eterice și atunci animalele nu-l mai consumă. Este de menționat că muștarul verde introdus în alimentația vacilor le stimulează secreția de lapte.

Este recomandabil însă ca muștarul să nu fie dat singur în hrana diferitelor specii de animale, ci amestecat cu alte nutrețuri.

Folosirea muștarului ca nutreț este pînă în prezent puțin cunoscută în țara noastră; totuși dezvoltarea sectorului zootehnic în anii ce urmează cerînd nutrețuri variate și abundente, va impune să se acorde o anumită atenție și acestei culturi.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

(VEZI VOLUMUL II PAG. 313.)

Compoziția chimică. Compoziția chimică a nutrețului verde de muștar este cea arătată în tabelul 99 (după I. Becker - Dillingen).

Compoziția chimică a nutrețului de muștar

Componente	Sub formă	
	brută %	digestibilă %
Substanță uscată	14,9	—
Proteine	2,9	1,9
Grăsimi	0,4	0,2
Extractive neazotate	7,3	4,9
Celuloză	2,9	1,5
Albumină	—	1,3

Cifrele arată un conținut apreciabil în proteine și extractive neazotate, ceea ce sporește valoarea nutritivă.

C. TEHNICA CULTURII

(VEZI VOL. II PAG. 314.)

SEMĂNATUL

Muștarul alb poate fi semănat din primăvară până toamna în luna septembrie, socotindu-se că are nevoie pentru a putea fi cosit de 6-7 săptămîni.

Îl semănăm obișnuit primăvara cînd avem nevoie de nutreț verde foarte timpuriu. Un loc potrivit pentru muștar este însă în miriști, dacă vara este suficient de umedă sau dacă gospodăria are posibilități de irigare. El se poate semăna de asemenea și toamna, la începutul lunii septembrie, în care caz se poate recolta la sfîrșitul lunii octombrie. Muștarul poate astfel umple un gol între două culturi principale.

În cazul cînd intră în componența conveierului verde, el poate fi semănat la fiecare 2 săptămîni începînd din martie și pînă în septembrie, bineînțeles dacă clima este suficient de umedă sau dacă gospodăria posedă posibilități de irigare.

Cantitatea de sîmînță este 15—20 kg/ha, iar distanța între rînduri 15 cm. Adîncimea de îngropare a semințelor este 2—3 cm.

RECOLTAREA

Recoltarea de masă verde se face înainte de înflorire, la 6—7 săptămîni de la data răsăririi; pășunatul culturii însă poate începe la 5—6 săptămîni de la însămînțare.

Producția obișnuită este de 10 000—20 000 kg masă verde la ha.

NALBA DE NUTREȚ

A. GENERALITĂȚI

Nalba ca plantă de nutreț este apreciată pentru cerințele ei moderate față de climă și în special față de căldură, precum și pentru conținutul ridicat de proteine digeribile; nutrețul de nalbă este consumat cu plăcere de animale.

Se poate întrebuința atât în stare verde, cât și uscată sau se poate folosi murat. Murarea trebuie făcută în amestec cu alte plante potrivite, în primul rând cu graminee furajere, cum este porumbul, sorgul, iarba de Sudan.

B. PREZENTAREA PLANTEI

Nalba furajeră — *Malva verticillata* L., face parte din familia *Malvaceae*.

Rădăcina pivotantă este puțin adâncă și ramificată mai ales în păturile superficiale ale solului.

Tulpina este erectă, ramificată, rotundă, glabră sau păroasă, înaltă pînă la 150 cm.

Frunzele sînt de mărime mijlocie, 5—10-lobate, lung-pețiolate.

Florile de culoare roz și roșie sînt dispuse în verticile la baza frunzelor. Petalele sînt de cca. două ori mai lungi decît sepalele.

Fructele sînt formate din 10 semințe. Acestea sînt mărunte, de culoare brună-închis și transversal zbîrcite.

În masa verde a nalbei se găsesc următoarele proporții de substanțe nutritive brute (citată după P. F. Medvedev 1948).

Tabelul 100

Compoziția chimică a nalbei

Componente	Înainte de înflorire %	În plină floare %
Proteine brute	3,5	3,4
Albumine	2,7	2,4
Grăsimi brute	0,6	1,0
Celuloză brută	4,2	5,8
Cenușă	2,1	2,6
Substanțe extractive neazotate	6,3	6,6

Cerințe față de climă și sol. Nalba nu este pretențioasă față de căldură și cere umiditate moderată.

Se potrivește pentru cultura ei solurile lutoase și luto-argiloase.

C. TEHNICA CULTURII

Lucrările solului. Pregătirea terenului în vederea însămînțării se face după regulile arătate în capitolele anterioare. Trebuie să se dea o deosebită atenție acumulării umezelii în timpul iernii.

Sămînța și semănatul. Greutatea a 1 000 boabe este 4,2 g; temperatura minimă de germinare este 8°. Sămînțele trebuie dezinfectate înainte de însămînțare, pentru a se preveni antracnoza și a se îngreși răspîndirea bolii.

Însămînțarea se face primăvara, semănîndu-se cu mașina în rînduri la distanța de 40—50 cm, dacă dorim să obținem sămînțe și nutreț pentru murat și la distanțe mai mici, dacă recolta urmează a fi întrebuințată ca nutreț verde sau ca fîn.

Cantitatea de sămînță este în primul caz 4—8 kg/ha, iar în al doilea 8—10 kg/ha.

Adîncimea de îngropare a sămînțelor este 2—3 cm.

Recoltarea. În scopul obținerii nutrețului verde sau a fînului recoltarea se face la începutul înfloririi. În acest caz nutrețul este bogat în albumine digestibile și sărac în celuloză, deci este de calitate superioară.

Dacă nutrețul urmează a fi murat, se cosește cînd s-au format primele fructe în partea inferioară a tulpinilor. Recoltarea timpurie este avantajoasă, deoarece permite să se obțină și a doua coasă în același an.

Culturile semincere se recoltează, cînd majoritatea fructelor sînt coapte.

Producția de masă verde se ridică la 10 000—20 000 kg/ha.

Producția de sămînță variază între 400 și 1 000 kg/ha.

FLOAREA-SOARELUI

A. GENERALITĂȚI

Floarea-soarelui este cunoscută ca plantă uleioasă, dar ea poate fi folosită și ca plantă de nutreț. Însemnătatea ca plantă furajeră se datorează pe de o parte valorii ei nutritive și pe de alta productivității sale mari în masă verde.

În stare verde animalele nu o mănâncă, dacă se usucă este mai bine consumată; dar cea mai potrivită formă de întrebuințare este ca nutreț murat, calitatea furajului depinzând în primul rând de grija cu care se face, însilozarea.

Semințele de floarea-soarelui pot fi întrebuințate ca nutreț pentru păsări, iar turtele și șroturile de la fabricile de ulei ca nutrețuri concentrate pentru toate categoriile de animale.

Cultura florii-soarelui ca plantă de nutreț este deocamdată restrânsă în țara noastră. În acest scop se cultivă mai mult în U.R.S.S., în unele țări europene și în America.

B. PREZENTAREA PLANTEI

(VEZI VOL. II, PAG. 221)

SISTEMATICĂ. ORIGINE. SOIURI

Se va consulta vol. II, pag. 227.

Ca soiuri pentru nutreț se potrivesc în primul rând formele cu tulpini înalte și cu frunzișul bogat. Asemenea soiuri sînt printre altele:

1. MAMUTUL RUSESC răspîndit în U.R.S.S. și S.U.A. care se caracterizează prin înălțime mare de 2—4 m și discuri florifere de 25—40 cm în diametru. Semințele sînt mari, de obicei de culoare deschisă.

2. GIGANTUL RUSESC se aseamănă cu precedentul, dar frunzișul este mai bogat, iar semințele sînt mai pline, de culoare neagră-surie, alb-marginate.

3. URIAȘUL DE VORONEJ a fost creat la Institutul agronomic din Voronej. El a dat producții duble față de soiul Fucsinka.

4. POPULAȚIILE COMUNE neameliorate, nu depășesc de obicei înălțimea de 1,5 m și sînt puternic ramificate în porțiunea superioară și ca atare pro-

ducția lor scăzută. Posedăm însă și populații, cum sînt acelea din Transilvania, care excelează prin tulpini foarte înalte, capabile deci să dea o masă verde foarte mare.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Compoziția chimică a produselor furajere ale florii-soarelui rezultă din cifrele cuprinse în tabelul 101 (după O. K e l l n e r).

Tabelul 101

Compoziția chimică a florii-soarelui

Produsul	Substanță uscată	Proteine brute	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză	Cenușă
Nutreț murat (substanțe brute)	21,9	2,3	1,0	9,0	6,7	2,9
idem (substanțe digestibile)	—	0,9	0,6	5,2	3,5	—
Turte (substanțe brute)	90,8	36,4	11,0	22,9	14,0	6,5
idem (substanțe digestibile)	—	33,5	9,9	16,0	3,6	—

Principalul component chimic al nutrețului murat îl formează, așa cum se vede, substanțele extractive neazotate, iar al turtelor substanțele proteice și grăsimile.

C. TEHNICA CULTURII

(VEZI VOL. II, PAG. 240)

ÎNGRĂȘĂMINTELE

O recoltă de 50 000 kg masă verde la ha scoate din sol următoarele cantități de materii fertilizante: 142 kg N, 38 kg P_2O_5 , 300 kg K_2O . Precum se vede este deosebit de mare consumul de potasiu și cel de azot.

Aplicarea îngrășămintelor are loc în general ca și atunci cînd planta se cultivă pentru semințe.

SEMĂNATUL

Semănatul poate fi făcut primăvara în cultură principală sau în miriștile plantelor ce au părăsit devreme terenul. În regiunile secetoase semănăturile făcute în miriște dau bune rezultate numai dacă există posibilități de irigare.

Cantitatea de sămînță întrebuințată este de 20 kg/ha semănîndu-se la distanța de 60 cm între rînduri; adîncimea de îngropare a semințelor este 5—8 cm.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Se dau prașile repetate de câte ori se simte nevoia.

RECOLTAREA

Recoltarea se face cu ajutorul cositorii, la apariția primelor inflorescențe. Dacă se întârzie, valoarea nutrețului scade foarte mult.

Păstrarea recoltei se face prin murare în amestec cu porumb, pentru a se da nutrețului un gust mai plăcut.

Producția este de obicei mai mare decât a porumbului furajer. Culturile reușite dau 50 000—100 000 kg nutreț la ha.

DROBUȘORUL

A. GENERALITAȚI

Drobușorul este o plantă puțin cunoscută în țara noastră, deși în măsură mică este răspândit în flora multor regiuni.

În părțile sudice ale Europei, în Caucaz și în părțile centrale ale Asiei este foarte frecvent în flora spontană.

Importanța ei constă în faptul, că dă un nutreț foarte timpuriu, potrivit pentru pășunat și murat. Cultura poate fi pășunată cu oile încă din februarie.

În trecut drobușorul era mult mai răspândit în cultură, deoarece se întrebuința ca materie primă la extragerea indigoului. Dezvoltarea industriei chimice a coloranților sintetici a făcut de prisos această utilizare. Este de menționat că drobușorul este o bună plantă meliferă.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

În momentul răsăririi, plântuțele prezintă două cotiledoane lungi, atenuate în pețiol, glabre, cu margini întregi. În primul an de cultură se dezvoltă numai o rozetă bazală de frunze.

Rădăcina este albă, pivotantă, puțin ramificată.

Tulpina este erectă, înaltă pînă la 150 cm, brăzdată, rotundă, puțin ramificată, ușor păroasă la bază, glabră mai sus, glaucă și dens foliată.

Frunzele tulpinale sînt dese, alterne, sesile, întregi, verzi albastrui, cu margini întregi, sagitate la bază semiamplexicaule, cu doi lobi bazali lungi pînă la 3 cm. Spre vîrfurile tulpinilor frunzele se micșorează, iar în axilele lor iau naștere ramificații fertile.

Inflorescența e racemos-paniculată. Florile sînt galbene, mărunte. Caliciul prezintă sepale libere, de culoare galbenă-verzuie. Petalele sînt ceva mai lungi decît sepalele și rotunjite la vîrf. Ovarul este verziu cu stigmat alb.

Înflorirea începe în luna mai și înaintează de jos în sus.

Fructul este o siliculă turtită, prinsă pe un scurt peduncul filiform, dispus unilateral pe inflorescență, mai lat la vîrf decît la bază, cuneat, cu vîrfurile rotunjite sau ușor emarginate; la maturitate se colorează în violet-închis.

Semințele sînt mărunte, lățite și brune, cu 2 șanțuri longitudinale, bogate în ulei siccativ.

SISTEMATICĂ. ORIGINE

Drobușorul — *Isatis tinctoria* L. este o plantă bienală sau vivace din familia *Cruciferae*.

Varietățile mai importante ale acestei plante sînt:

1. var. PRAECOX Koch. cu frunzele de cca. două ori mai lungi decît late, cu o singură nervură mediană proeminentă;

2. var. ALPINA Koch. cu tulpini și frunze de obicei aspru păroase, cu fructe eliptic obovate la maturitate, acute la bază și rotunjite la vîrf;

3. var. CAMPESTRIS Koch. are fructele cel puțin de trei ori mai lungi decît late, de obicei 3-nervate, abia îngustate spre bază, alungite, obtuze, la vîrf rotunjite;

4. var. VULGARIS Koch. se aseamănă cu var. *campestris*, dar fructele sînt cuneate, adică îngustate spre bază și glabre.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Drobușorul conține însemnate cantități de materii hrănitoare, precum rezultă din cifrele cuprinse în tabelul 102 (P. F. M e d v e d e v, 1948).

Tabelul 102

Compoziția chimică a plantelor de drobușor

Produsul	Substanță uscată	Proteine	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză	Cenușă
Plante în 1-ul an	13,4	2,9	0,4	6,8	1,4	2,0
Plante în al 2-lea an	11,8	3,3	0,7	4,1	2,2	1,5

În substanța uscată a nutrețului de drobușor se găsesc: 23,2% proteine, 4% grăsimi, 38,3% substanțe extractive fără de azot, 17,1% celuloză și 17,3% cenușă.

În valoare nutritivă drobușorul întrece așa cum se vede unele dintre cele mai valoroase plante de nutreț ca lucerna, sparceta ș.a.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Nu este plantă pretențioasă. Brumele tîrzii, ca și pe cele timpurii le suportă destul de bine. Crește mult în toamna anului de însămînțare și în primăvara anului următor. La secetă rezistă destul de bine, iar în regiunile sudice, cu ierni blînde, vegetează chiar și în timpul iernii.

C. TEHNICA CULTURII

SĂMÎNȚA. SEMĂNATUL

Sămînța este formată în mod obișnuit din fructele plantei. Nu se întrebuintează pentru însămînțare semințele fiind mărunte și greu de eliberat din silicule. Facultatea germinativă se păstrează cca. 10 ani.

Semănatul se face primăvara de vreme sau toamna.

Cantitatea de sămînță depinde de scopul culturii. Pentru pășune și nutreț murat cantitatea este de 30—35 kg/ha, iar distanța între rînduri 20—25 cm. Dacă se urmărește producerea de semințe se seamănă mai rar dîndu-se 15—20 kg sămînță la ha și se seamănă la distanța de 40—50 cm între rînduri. Adîncimea de îngropare a semințelor este de 2—3 cm.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Dacă se seamănă în sole insuficient de umede este necesar să se tăvălugească, imediat după însămînțare. Îngrijirea ulterioară a semănăturilor constă în combaterea buruienilor și în prașile executate la timp.

RECOLTAREA

În primul an, dacă semănatul s-a făcut primăvara, drobușorul poate fi pășunat spre toamnă. În al doilea an se cosește, iar masa cosită se murează; ultima recoltă poate fi de asemenea pășunată. În anii favorabili drobușorul se poate recolta de 4 ori.

Pentru murat nutrețul trebuie recoltat la începutul înfloririi; mai târziu tulpinile se lignifică și își pierd mult din valoarea nutritivă.

Pentru pășunare cultura se folosește de îndată ce plantele se refac după recoltare și se ridică la 20—30 cm înălțime.

Producția în primul an este mică. În al doilea an variază de la 10 000 la 20 000 kg masă verde la ha.

CEBAREAUA

A. GENERALITĂȚI

Importanța acestei plante constă în rezistența ei la secetă și în faptul, că dă un nutreț foarte timpuriu, care ține din primăvară pînă toamna tîrziu, cînd cad brumele.

În amestec cu alte plante din familia graminee și leguminoase cebareaua poate fi cultivată în pășuni artificiale sau în asolamente de lîngă fermă. Nutrețul se poate întrebuința și în stare uscată, dîndu-se mai ales vacilor de lapte, caprelor și oilor. În stare fragedă are gust de castraveți; mai tîrziu devine amarui. În rădăcini se găsesc substanțe tanante, fapt care indică planta pentru a fi întrebuințată în tăbăcărie.

Este răspîdită spontan prin locuri uscate, mai ales pe calcar.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

În anul însămînțării planta dezvoltă numai o rozetă bazală de frunze și abia din al doilea an iau naștere lăstarii floriferi și fructiferi.

Rădăcina e pivotantă, bine dezvoltată și ramificată.

Tulpina ajunge pînă la 60—70 cm înălțime și este puternic ramificată.

Frunzele sînt imparipenate, cu foliole ovat-rotunjite sau alungite, crespate pe margini.

Inflorescența este capitată, la început, de culoare verde, apoi roșietică cu axa cartilaginos întărită. Florile jumătății inferioare a capitulului sînt masculine, cele dinspre vîrf femele, iar cele mijlocii sînt adeseori hermafrodite.

Fructul este o nuculă închisă în caliciul întărit.

Semințele sînt lipsite de endosperm, fiind formate numai din embrioni.

În cultură se întrebuințează numai fructele care sînt de culoare gălbuie sau brunie, unghiuloase și puțin aripate, avînd suprafața scabră, reticulată. Ele sînt de 3—5 mm lungi și de 2—4 mm late.

SISTEMATICA

Cebareaua — *Poterium polygamum*, face parte din familia *Rosaceae*. Varietățile mai răspândite ale acestei plante sînt:

1. var. ERECTUM Medv. P. cu tufe erecte, tulpini și frunze păroase albăstrui;

2. var. DEFLECTUM Medv. P. prezintă tufe ramificate de culoare verde-gălbui;

3. var. SEMIDEFLECTUM Medv. P. are tufele răsirate la suprafața solului.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Compoziția chimică este arătată în tabelul 103, datele fiind luate după P. Medvedev (1948).

Tabelul 103

Compoziția chimică a nutrețului de *Poterium polygamum*

Nutrețul	Substanță uscată %	Proteine %	Grăsimi %	Extractive neazotate %	Celuloză %	Cenușă %
Verde (la înflorire)	14,5	2,4	0,6	6,8	3,4	1,1
Fin	—	11,3	3,1	44,9	31,1	9,6

Substanța uscată este bogată îndeosebi în proteine și extractive neazotate, așa după cum rezultă din datele prezentate.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Planta nu este pretențioasă față de climă și suportă bine seceta și gerul. Forma sălbatică este însă pretențioasă față de umezeală, și de aceea este răspândită mai ales prin fînețele umede.

Solurile mijlocii sînt cele mai potrivite pentru cultură.

C. TEHNICA CULTURII

SĂMÎNȚA. SEMĂNATUL

Sămînța are greutatea a 1 000 de boabe de 6—7 g, cea hectolitrică de 32 kg. Capacitatea de germinare este scăzută, în jur de 75%, ea păstrîndu-se bine 1—2 ani. Temperatura minimă de germinare este de 5—6°C.

Semănatul poate fi făcut primăvara de vreme sau toamna; însămînțarea putîndu-se face chiar și în pragul iernii.

De cele mai multe ori nu se seamănă în cultură pură, ci în amestecuri. Bune rezultate dă în amestec cu sparceta, amestecul fiind format din $1/4$ cebarea și $3/4$ sparcetă.

Cantitatea de sămînță necesară la ha este de 18—20 kg, cînd se seamănă în cultură pură, iar distanța între rînduri 35—45 cm. Semințele se îngroapă la 3—4 cm adîncime.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Dacă terenul este uscat, este necesar să se tăvălugească îndată după însămînțare; îngrijirea ulterioară a culturilor constă mai ales în combaterea buruienilor.

Răsărirea se face în decurs de 1—2 săptămîni, în funcție de temperatura solului și de cantitatea de umezeală, iar înflorirea se produce din mai pînă în iulie.

RECOLTAREA

O cultură de cebarea ține 8—10 ani. În acest timp ea poate fi recoltată de 3—4 ori pe an. După fiecare cosire, dacă aceasta se face înainte de înflorire sau în timpul înfloririi, plantele lăstăresc din nou. La prima coasă înălțimea plantelor ajunge la 55—60 cm, la a doua pînă la 45 cm, iar la a treia plantele rămîn scunde, de 30 cm. În mod corespunzător cu înălțimea scade și producția.

Producția totală de masă verde se ridică la 10 000—20 000 kg/ha. Producția de fîn este de 25—30% din masa verde.

TĂTĂNEASA FURAJERĂ

A. GENERALITĂȚI

Cultura acestei plante datează de la sfârșitul secolului al XVIII-lea, când a fost cultivată pentru întâia dată în Anglia, apoi în Germania. Din aceste țări s-a răspândit în restul țărilor europene.

Cultura aceasta este apreciată pentru productivitatea ei, pentru faptul că dă un nutreț foarte timpuriu și posedă o rezistență bună la ger.

Se întrebuințează mai ales ca nutreț verde pentru bovine, oi, capre și porci; poate fi totuși folosită și în stare murată; nu se recomandă în schimb în stare de fân. Pășunile de tătăneasă sînt foarte potrivite pentru porci.

Planta este răspândită în țările din vestul Europei și în U.R.S.S.; la noi este încă foarte puțin cunoscută.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Este o plantă vivace cu rădăcină puternică, pivotantă, de culoare neagră.

Tulpina este înaltă pînă la 150 cm și acoperită cu peri aspri.

Frunzele bazale sînt mari, cenușii-verzui, foarte aspre, cele tulpinale mai puțin numeroase și mai mici, îngustate în pețiol, nedecurente.

Florile sînt de culoare roșie-albăstruie sau azurii de 4—5 ori mai lungi decît caliciul.

Fructul este o nukulă. Nuculele sînt zbîrcite și au un rostru oblic, bimuchi.

Înflorește în iunie-iulie.

SISTEMATICĂ

Tătăneasă furajeră — *Symphytum asperrimum* Don. reprezintă un hibrid între *Symphytum asperum* Lep. și *S. officinale* L. Această din urmă plantă este destul de răspândită și în țara noastră, crescînd spontan mai ales prin fînețele umede sau reavene. Ține de familia *Borraginaceae*, genul *Symphytum*.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Tătăneasa conține importante cantități de substanțe nutritive precum rezultă din cifrele date în tabelul 104 (după I. B e c k e r-D i l l i n g e n).

Tabelul 104

Compoziția chimică a nutrețului de tătănească

Felul nutrețului	Substanță uscată %	Proteine %	Grăsimi %	Extractive neazotate %	Celuloză %	Cenușă %
Verde	11,5	2,5	0,3	5,0	1,7	2,0
Fin	85,0	20,7	2,7	35,1	11,5	15,0

Frunzele în stare uscată conțin 22,7% proteine, 2,7% grăsimi, 10,9% celuloză, 38,2% substanțe extractive neazotate și 14,5% cenușă. Un kg frunze verzi conține cca. 400 mg carotină.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Față de climă nu este pretențioasă. Rezistă foarte bine la ger, dar nu rezistă la secetă. Cere soluri bogate, reavene; ea merge și în terenuri ușoare dacă acestea sînt suficient aprovizionate cu apă.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Tătăneasa furajeră fiind o plantă vivace, cu durata de 8—10 ani, se cultivă pe sole în afara asolamentului.

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

Greutatea a 1 000 boabe este de cca. 9 g, iar temperatura minimă de germinare în cîmp a semințelor este 7—8°C.

Epoca cea mai potrivită de însămînțare este primăvara devreme, îndată după ridicarea zăpezilor și zvîntarea pămîntului.

Cantitatea de sămînță ce se dă la ha este de 8—12 kg, iar distanța între rînduri 40—50 cm. Semințele trebuie îngropate la 2—3 cm adîncime.

Tătăneasa poate fi înmulțită și pe cale vegetativă. În acest scop se întrebuințează butași, care se îngroapă primăvara la 5—6 cm adîncime.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Lucrările de îngrijire constau din prașile dese, pentru a se combate buruienile. Începînd cu al doilea an culturile trebuie grăpate după fiecare recoltare. O dată cu grăparea de primăvară, care se face îndată după luarea zăpezilor se îngroapă și îngrășămintele chimice.

RECOLTAREA

În anul însămînțării se poate cosi o singură dată; în anii următori se recoltează de 3—4 ori. Înălțimea plantelor este la prima coasă de cca. 100 cm, iar data recoltării foarte timpurie. Cu începere din al doilea an, cea dintîi recoltare se face la sfîrșitul lunii aprilie. Între prima și a doua recoltare trec 45—50 zile, între a doua și a treia alte 50—60 zile. Înălțimea plantelor la a doua coasă este de 80—85 cm, iar la a treia 50—60 cm. Concomitent cu înălțimea plantelor scade și producția.

Producția de masă verde variază între 20 000 și 50 000 kg la ha, dar la o bună agrotehnică ea poate ajunge la 100 000 kg la ha.

PĂSTRAREA NUTREȚURILOR PRIN ÎNSILOZARE

GENERALITĂȚI

Conservarea nutrețurilor prin însilozare (murare) este cunoscută încă din cele mai vechi timpuri. Astfel T a c i t amintește de Egipteni, care murau meiul în vase de argilă pentru a-l păstra timp mai îndelungat. Forma sub care se murau nutrețurile în antichitate și chiar mai târziu, în evul mediu, era însă destul de primitivă. De asemenea valoarea nutrețului obținut nu era întotdeauna de calitate prea bună, datorită tehnicii înapoiate folosite în acele vremuri.

Nu mai departe decât cu cca. 100 ani în urmă, pe la anul 1850, se întrebuițau pentru murare gropi făcute în pământ, mai ales în Franța, Belgia, Germania și Olanda. Aceste gropi s-au răspândit mai târziu în Anglia și America. Ele erau în general gropi simple, iar tehnica însilozării lăsa adeseori de dorit, încât calitatea nutrețului era nesatisfăcătoare.

Descoperirile epocale de la sfârșitul veacului al XIX-lea în domeniul microbiologiei au dus, printre altele, la lămurirea proceselor de fermentație. S-a recunoscut, în urma numeroaselor cercetări și descoperiri, în fermentațiile acide, cauza conservării nutrețurilor și a alimentelor cu ajutorul murării. Tehnica murării nutrețurilor intră de aci încolo pe un făgaș nou, științific, ceea ce duce la îmbunătățirea calității nutrețurilor însilozate. Tehnica murării este ajutată mult de perfecționarea construirii silozurilor, mai ales după cel dintâi război mondial.

În țara noastră murarea nutrețurilor s-a răspândit după primul război mondial. La Facultatea de agronomie de la Cluj s-a construit, pe teritoriul gospodăriei didactice un siloz metalic modern, tip turn cilindric, încă din anul 1932. Asemenea turnuri au fost construite mai târziu și în alte părți ale țării.

Cu studiul științific al însilozării s-a ocupat la noi în țară mai mult Institutul de cercetări zootehnice. Astăzi nutrețul însilozat este foarte cunoscut și răspândit în gospodăriile agricole colective și de stat.

Ce se înțelege prin nutreț murat sau însilozat?

Murarea nu este altceva decât un mijloc de conservare a nutrețurilor în stare succulentă, prin intermediul unor fermentații acide, care sustrag substanța organică a furajelor de la acțiunea de descompunere și mineralizare întreținută în mod permanent în natură de microorganisme.

Murarea nutrețurilor se bazează exact pe aceleași principii, ca și murarea castraveților sau a verzei, și ea are la bază fermentația lactică.

Dacă conservarea nutrețurilor prin uscare se poate face ușor pe vreme uscată, secetoasă, acest lucru este foarte greu de realizat pe timp umed. În asemenea condiții murarea rămâne unica metodă de conservare.

Avantajele murării sînt numeroase; le arătăm pe cele mai importante.

1. Prin hrănirea animalelor în timpul iernii cu nutreț murat, condițiile de alimentație se îmbunătățesc. Hrănirea se apropie de cea din timpul verii, cînd animalele consumă pe pășune nutrețuri verzi, suculente, ușor asimilabile, bogate în vitamine și în săruri minerale. Consecința este, că producțiile animale cresc și se mențin la un nivel ridicat.

Nutrețul murat joacă un rol deosebit mai ales în gospodăriile cu multe vaci de lapte. Vacile hrănite cu nutreț murat dau lapte mai mult, iar oscilațiile de producție de la vară la iarnă se reduc foarte mult.

2. Prin murare se micșorează pierderile de substanță uscată utilă din nutreț. Dacă prin uscare aceste pierderi se ridică la 15—30%, iar în cazuri de grave neglijențe chiar la 50% și mai mult, prin murare, dacă ea este bine făcută, pierderile scad la 5—10%. Cu aceeași cantitate de furaj recoltat deci se pot hrăni un număr mai mare de animale.

3. Prin urmare se poate conserva timp îndelungat orice nutreț perisabil ca, sfecla, dovlecii, pepenii furajeri, cartofii, morcovii ș.a. O bună parte din aceste nutrețuri s-ar strica, dacă nu ar fi murate, fiind pierdute pentru gospodării, ceea ce s-ar resfrînge negativ asupra economiei naționale.

4. Murarea permite conservarea nutrețurilor recoltate toamna tîrziu, cînd nu există căldura necesară uscării, cum sînt: trifoiul, lucerna în a treia sau a patra coasă, culturile furajere făcute în miriște etc. De asemenea, se pot mura nutrețurile cosite primăvara de vreme, cînd timpul nu permite uscarea lor în bune condiții, sau cînd ele trebuie transportate imediat de pe terenul, ce urmează să fie pregătit în vederea însămînțării urgente a unei alte culturi.

Pășunarea animalelor în tarlale permite să se obțină întotdeauna și o cantitate oarecare de iarbă, care nu ajunge să fie consumată în timp util. Această iarbă se cosește și se însilozază imediat.

5. Nutrețul murat se conservă timp îndelungat, fără a-și pierde însușirile nutritive și gustative. El pune gospodăriile la adăpost de încercări grele, de calamități, care pot să survină în anumiți ani foarte secetoși, cînd animalele sînt amenințate de înfometare, din cauza lipsei de nutreț.

6. Prin murare se păstrează vitaminele conținute de nutrețurile verzi, care prin uscare s-ar pierde în mare parte. Nutrețul murat este deci mai bogat în vitamine decît fînul.

De asemenea prin murare multe plante ce produc intoxicații în stare verde, își pierd toxicitatea, devenind consumabile. Alte nutrețuri își îmbunătățesc în mod simțitor însușirile gustative, fiind mai bine consumate de animale. În această categorie intră spre ex. rogozurile, pipirigurile, stuful ș.a.

7. Murarea permite apoi valorificarea și introducerea în alimentația animalelor domestice a diferitelor ierburi și buruieni ce impurifică semănăturile și care altfel s-ar pierde fără nici un folos. Se pot mura resturile vegetale

din grădinile de zarzavat, din livezi, de pe miriști, marginea drumurilor, samulastra ș.a.

8. Pot fi murate toate deșeurile procesului de producție agricolă ca, paie, pleava, cocenii de porumb, în amestec cu nutrețuri suculente. Prin aceasta calitățile gustative ale acestor deșeuri sporesc și crește chiar valoarea lor nutritivă. De pildă, cocenii de porumb sînt consumați în mod obișnuit în proporție de 40—50%; prin murare cu nutrețuri suculente consumabilitatea lor sporește pînă la 90%.

9. Nutrețul murat este foarte igienic. Așa spre exemplu este dovedit că, el creează în interiorul tubului digestiv al animalelor un mediu puțin prielnic viermilor intestinali.

10. Nutrețul murat dat în combinație cu nutrețuri mai puțin digestibile, sporește nu numai consumul, ci și gradul de digestibilitate a acestora. El stimulează pofta de mîncare și contribuie la variația și îmbogățirea rației alimentare, promovînd digestia și sănătatea animalelor.

11. Nutrețul murat este la îndemîna oricui. El se pregătește ușor și poate fi preparat ori unde. Prin folosirea lui se fac mari economii de nutrețuri concentrate, iar alimentația animalelor devine mai bună și mai ieftină. Productivitatea muncii sporește, iar prețul de cost scade.

12. Nutrețul murat nu este expus la incendii, așa cum este cazul cu nutrețul uscat.

PRINCIPIILE ȘTIINȚIFICE CE STAU LA BAZA ÎNSILOZĂRII NUTREȚURILOR

Fermentațiile acide care pot interveni în procesul de murare al nutrețurilor sînt: fermentația lactică, acetică și butirică. De cea mai mare importanță în procesul de murare este fermentația lactică, celelalte fermentații trebuind să fie împiedicate cît mai mult posibil. Un nutreț bine murat nu este nevoie să aibă mai mult decît 2% aciditate totală, din care acidul lactic să se găsească în proporție de cca. 1,5%, iar cel acetic să nu depășească 0,5%. Nu se admite de asemenea prezența acidului butiric sau acesta trebuie să se găsească în cantități cu totul neînsemnate (urme de acid).

Agenții care produc fermentațiile acide sînt bacteriile. Ele sînt specifice pentru fiecare tip de fermentație. Astfel bacteriile lactice produc fermentația lactică, acele acetice pe cea acetică, iar bacteriile butirice produc fermentația butirică.

Bacteriile lactice sînt de două feluri: *homofermentative* și *heterofermentative*. Primele sînt mai active și produc mai mult acid lactic decît cele heterofermentative, putînd să transforme pînă la 85% din materialul fermentescibil în acid lactic, produși secundari (alcoolul etilic, acidul acetic, bioxidul de carbon) rămînînd în cantități minimale. Heterofermentativele transformă mai puțin material fermentescibil în acid lactic, iar proporția de acid acetic și bioxid de carbon ce se acumulează — este mult mai mare. De aceea și pierderile de material fermentescibil sînt însemnate.

Bacteriile homofermentative aparțin următoarelor genuri: *Streptococcus* (*thermophyllus*, *faecium*, *lactis*), *Streptobacterium* (*plantarum*, *casei*) și *Ther-*

mobacterium (*delbrücki*, *vulgaricum*). Dintre aceste tipuri mai ales streptococci sînt capabili să producă cel mai mult acid acetic.

Bacteriile heterofermentative sînt reprezentate de regulă prin două genuri — *Betacoccus* (*arabinosaceus*) și *Betabacterium* (*longum*, *breve*).

Pe lîngă bacteriile menționate se mai găsesc și altele care dezvoltă acid lactic, numai ca produs secundar și în cantități foarte reduse.

Bacteriile lactice se găsesc pe suprafața organelor plantelor supuse murării, de obicei în proporție foarte redusă în comparație cu totalitatea microflorei epifite. Arta murării constă în a crea acestui mic procent de bacterii condiții optime de dezvoltare, pentru a le face să predomine și să îngrădească activitatea altor tipuri de bacterii fermentative.

Fermentația lactică este anaerobă; prin activitatea bacteriilor specifice se transformă monozaharidele în acid lactic conform reacției $C_6H_{12}O_6 - 2CH_3-CHOH-COOH$, reacție ce este în fond mult mai complicată. În orice caz transformarea monozaharidelor în acid lactic privită în amănunte prezintă unele asemănări cu transformarea lor în alcool etilic.

Bacteriile lactice nu pot să reziste, dacă produsul metabolismului lor, — acidul lactic — se acumulează într-o proporție de peste 2%. Aceasta înseamnă că, nutrețul murat nu poate avea o concentrație în acid lactic mai mare de 2%.

Pentru ca bacteriile lactice să poată acționa în condiții optime au nevoie de anumiți factori printre care remarcăm: lipsa aerului (anaerobia), un mediu acid, o anumită temperatură și umiditate și, în fine, substanța fermentescibilă sau hrana.

Bacteriile lactice sînt facultativ anaerobe. Ele au o respirație foarte slabă și de aceea se dezvoltă bine numai în condiții de anaerobie. Cea dintîi măsură în tehnica murării este crearea cît mai repede cu putință a unor asemenea condiții. Aceasta se face în mod practic prin îndesarea energetică a nutrețului supus murării, operație prin care se elimină aerul din masa însilozată. Condițiile de anaerobie sînt ajutate prin formarea bioxidului de carbon, ca produs al dezasilării celulelor încă vii, ca și al metabolismului bacteriilor. Bioxidul de carbon fiind mai greu decît aerul umple spațiile dintre particulele furajului alungînd aerul, care se ridică la suprafață și se pierde în atmosferă.

Bacteriile lactice suportă aciditatea pînă la $pH=4-4,4$. Unele dintre bacteriile homofermentative rezistă la aciditate și mai pronunțată, pînă la $pH\ 3$. Bacteriile butirice, a căror acțiune este indezirabilă în cursul murării, au punctul critic de aciditate superior față de bacteriile lactice; acest punct se găsește la $pH = 4,5-5$. De aceea sporind aciditatea peste această limită, activitatea bacteriilor butirice este frînată, iar a celor lactice este promovată.

În practică sporirea acidității nutrețului murat se face uneori prin adăugarea acizilor anorganici și organici. Este de remarcat că acizii organici sînt mai toxici pentru bacterii decît cei minerali. Bacteria *Streptococcus lactis* spre ex. rezistă pînă la $pH = 3$ acid clorhidric, dar își sistează activitatea la $pH = 4,2$ acid lactic. De asemenea este necesar să se știe, că acidifierea artificială a nutrețurilor murate poate să schimbe în parte procesele fermentative. De toate aceste lucruri trebuie să se țină seama, cînd e vorba să alegem o anumită metodă de murare.

În ceea ce privește temperatura, condițiile optime de dezvoltare a bacteriilor lactice se realizează între 25—30°, iar limitele se coboară pînă la 0° respectiv se ridică pînă la 40—50°. Prin dirijarea temperaturii se pot realiza două tipuri de murare, despre care urmează să ne ocupăm mai departe.

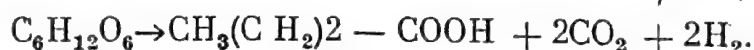
Pentru ca bacteriile lactice să lucreze în condiții optime, este necesară și o anumită proporție de umiditate, doza optimă fiind cuprinsă între 65 și 75%. Dacă materialul supus murării nu întrunește această condiție, trebuie să adăugăm sau să eliminăm din apă, după cum e cazul. În mod practic acest lucru se realizează prin amestecarea potrivită a nutrețurilor zemoase cu furaje uscate, pînă în momentul cînd se obține proporția optimă de umiditate. Nu e bine să se sporească umezeala prin adăugare de apă, procedeu care poate favoriza activitatea bacteriilor de putrefacție și duce la alterarea nutrețului. Un furaj uscat nu elimină suc în cantitate suficientă, pentru umplerea spațiilor dintre particulele de furaj. În acest fel nu se creează la timp condițiile de anaerobie. Nutrețurile prea zemoase, pot fi supuse unei acțiuni de pălire înainte de a fi supuse însilozării. Prin aceasta se reduce proporția de umezeală pînă la limita acceptabilă, dar în același timp o parte a hidrocarbonaților nefermentescibili (ca polizaharidele și dizaharidele) se transformă în monozaharide și se ameliorează astfel condițiile de murare.

Dacă se ivesc situații, în care trebuie să adăugăm apă, cum este spre ex. în cazul murării cocenilor uscați de porumb, aceasta se va da sub formă de soluții saline sau melasate, care favorizează fermentația lactică și sustrag materialul de la acțiunea bacteriilor de putrefacție.

Cu privire la materialul de fermentare, este de subliniat faptul, că bacteriile lactice lucrează asupra monozaharidelor. Cu cît un material este mai bogat în monozaharide, cu atît se pretează mai bine la murare. Monozaharidele sînt fermentate de toate bacteriile lactice, în timp ce dizaharidele și polizaharidele sînt fermentate numai de anumite bacterii specifice.

Fermentația butirică este anaerobă și e produsă de bacterii din genul *Clostridium*, care sînt obligat anaerobe.

Transformarea zahărului în acid butiric se face în conformitate cu formula:



În detalii reacția este mult mai complicată rezultînd foarte mulți produși intermediari, întocmai ca și în cazul fermentației lactice.

Afară de zahăr, se poate transforma în acid butiric însuși acidul lactic, după reacția:



Aceasta se întîmplă în cazul cînd aciditatea nutrețului nu este menținută la un pH sub 4,5, care este limita critică a activității bacteriilor butirice.

Fermentația butirică este în defavoarea calității nutrețului, căruia îi dă un gust neplăcut, din care cauză este refuzat de animale. Pe de altă parte trecerea bacteriilor butirice în lapte, îl face impropriu pentru fabricarea produselor lactate.

În afară de aceasta acidul butiric este toxic pentru animale dacă trece de o anumită limită, care pare să fie 0,5%.

Activitatea bacteriilor butirice favorizează și pe aceea a bacteriilor de putrefacție, care fermentează nu numai monozaharidele, ci și amidonul, cauzând mari pierderi materialului de însilozat.

Bacteriile butirice își manifestă acțiunea lor nefastă mai ales în silozurile de leguminoase, deoarece ele folosesc foarte bine azotul organic și chiar pe cel anorganic.

Temperatura optimă pentru bacteriile butirice este 30—35°, iar pH-ul 4,5—5. Dacă reușim să coborâm reacția sub acest nivel, acțiunea lor este complet anihilată. În practică acest lucru se realizează prin asigurarea unei bune fermentații lactice, sau prin adăugare de acizi la nutrețurile supuse murării.

Fermentația acetică este aerobă și dacă regulile murării sînt riguros respectate, creîndu-se mediul anaerob, bacteriile acetice nu pot să se înmulțească și să activeze în așa măsură încît să se formeze acid acetic în cantități mari. Numai în straturile superioare ale silozurilor, unde influența aerului din atmosfera înconjurătoare se face simțită, se produc oarecare cantități de acid acetic. De asemenea, fermentația acetică se produce la începutul murării înainte de a se crea condiții de anaerobioză, pe seama anumitor bacterii (bacterii *coliaerogene*). Chiar și bacteriile lactice heterofermentative pot să contribuie în oarecare măsură la sporirea acidului acetic.

În concluzie, fermentația acetică poate fi frînată prin favorizarea anaerobei și a activității bacteriilor lactice.

În afară de aceste grupe de microorganisme, mai pot să intervină în timpul murării și altele, printre care menționăm bacteriile de putrefacție și ciupercile din grupa drojdiilor și a mucegaiurilor. Am văzut mai sus că acțiunea bacteriilor de putrefacție poate fi stăvilită.

În ceea ce privește înmulțirea drojdiilor, aceasta poate să fie mai curînd folositoare decît dăunătoare cînd nu depășește anumite limite. Drojdiile produc alcool și dacă acesta nu trece de 0,1%, nutrețul dobîndește calități gustative mai bune. Dacă însă se depășește limita, drojdiile consumă zahărul în dauna bacteriilor lactice și efectul asupra nutrețului devine negativ. Drojdiile au însușirea de a rezista la un grad de aciditate mare, de pînă la pH = 2,5—3.

Mucegaiurile sînt în majoritatea lor aerobe și foarte rezistente la acizi (pH = 1,2—2). Ele pot să transforme atît zaharurile cît și albuminele. Mijlocul cel mai sigur de luptă împotriva lor rămîne crearea condițiilor de anaerobie.

METODE DE ÎNSILOZARE

Pentru însilozare nutrețurile trebuie mai întîi tocate și în această stare se introduc în siloz. În momentul acestor operații țesuturile plantelor sînt vii, iar celulele respiră intens. Consecințele respirației sînt mai multe. În primul rînd prin respirație se consumă din zahăr și se înregistrează astfel pierderi de material fermentescibil și nutritiv, care vor fi cu atît mai mari cu cît și respirația este mai intensă. Reacția de descompunere a monozaharidelor în procesul de respirație $(C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 673 \text{ calorii})$

este însoțită de degajare de căldură, respirația fiind o reacție exotermă. Ridicarea temperaturii în urma căldurii degajate intensifică, la rândul ei, respirația și în consecință pierderile de materie organică, iar pe de altă parte, dacă trece de o anumită limită, ea devine nefavorabilă acțiunii bacteriilor lactice. Bioxidul de carbon degajat creează condiții de anaerobie favorizând fermentația lactică.

Pentru reducerea la minim a pierderilor de material fermentescibil este necesar, să se întrerupă cât mai rapid funcțiunile vitale ale celulelor. Acest obiectiv se poate realiza mai ales pe două căi, care stau la baza a două metode diferite de murare cunoscute sub denumirea de „murare la cald” și „murare la rece”.

Murarea la rece. Nutrețul se toacă mai întâi mărunț, după care se așază în siloz și se îndeasă fiecare nou strat adăugat cât se poate mai bine, pentru a se elimina cât mai complet aerul din interiorul masei însilozate. Celulele încă vii respiră și elimină bioxid de carbon, care fiind mai greu decât aerul umple spațiile, ce le înfîlnește în masa nutrețului și contribuie la eliminarea acestuia. În atmosfera astfel încărcată cu CO_2 , celulele respiră din ce în ce mai anevoie și în cele din urmă sfîrșesc prin a se asfixia.

Asfixierea cu CO_2 este deci metoda prin care se obține moartea celulelor în procedeul murării la rece. Prin asfixiere, moartea celulelor se realizează în timp scurt și pierderile sînt din această cauză minime. De obicei ele nu depășesc 10%.

Murarea la cald. Nutrețul de obicei nu se mărunțește prin tocare, deoarece e necesar să stea în siloz cât mai afînat în primele 24 ore. Pentru a se realiza afînarea, mai e necesar să se umfle silozul treptat, în mai multe transporturi, pe măsură ce se recoltează nutrețul. Prin așezarea afînată a nutrețului datorită prezenței aerului și respirației intense, temperatura se ridică pînă la 52°C , adică pînă la limita inferioară a coagulării albuminelor. În acest moment celulele mor. Toată masa nutrețului își reduce acum volumul și scade, îndesîndu-se de la sine. Bacteriile rezistă însă și își continuă activitatea.

În procedeul murării la cald distrugerea celulelor nu se realizează prin asfixiere cu CO_2 , ci prin coagularea albuminelor produsă de excesul de temperatură, ce ia naștere în urma respirației celulelor, cărora așezarea afînată a nutrețului le permite un timp mai îndelungat această funcțiune. Moartea celulelor întîrzie, și de aceea pierderile sînt mai mari decât în cazul muratului la rece. Pentru acest motiv este de dorit, ca temperatura critică de coagulare să fie realizată cât mai repede, folosindu-se în unele cazuri chiar curentul electric în acest scop. Este necesar apoi, ca nutrețul să nu fie prea succulent sau umed, ceea ce ar îngreuna încălzirea și ar necesita timp mai îndelungat, sporind în mod inutil pierderile. De aceea, nutrețul succulent se introduce în siloz numai după ce a suferit în cîmp o pălire și a înmagazinat căldură solară. Îndesarea se face în parte de la sine prin reducerea volumului precum și prin presiunea exercitată de cantitățile de nutreț, care se așază în siloz în zilele următoare.

Avantajul acestei metode constă în umplerea succesivă a silozului, pe măsură ce se recoltează nutrețul și în faptul că nu este necesară tocarea, ce presupune procurarea mașinilor respective.

Cu toate acestea, datorită pierderilor mai mici, astăzi s-a generalizat în țara noastră, ca și în alte țări, metoda muratului la rece.

Muratul cald și rece reprezintă *metode naturale* de conservare a nutrețurilor.

Afară de aceste metode, nutrețurile se pot mura și prin metode numite *artificiale*, care constau în adăugarea unor substanțe chimice sau biologice menite să producă modificarea reacției pH a nutrețurilor până la o valoare propice murării, adică în jur de $\text{pH}=3,5-4$.

Murarea naturală prezintă printre altele inconvenientul că este însoțită de pierderi destul de mari de substanță organică. Unele nutrețuri, cum sînt leguminoasele bogate în proteină, se murează greu prin această metodă.

Aceste inconveniente sînt înlăturate în bună parte în cazul murării artificiale. Pierderile scad pînă la 6—8%, iar murarea se poate face independent de capriciile întâmplătoare ale vremii. Murarea artificială este în special recomandabilă pentru nutrețurile greu însilozabile pe cale naturală. De asemenea murarea artificială dă rezultate excelente în cazul cînd condițiile atmosferice nu permit o bună murarea naturală. Așa se și explică răspîndirea largă a acestei metode de murare în țările nordice.

Substanțele întrebuințate în scopul murării artificiale sînt destul de variate. Cele dintîi substanțe experimentate au fost acizii anorganici, în special acidul sulfuric și cel clorhidric. Aceste substanțe sînt date în soluții astfel calculate, încît să producă în masa supusă însilozării în timp scurt acidifierea, în jurul valorii de 3,8—4 pH, pentru a se preveni orice fermentație indesezirabilă. În acest scop straturile de nutreț, ce se așază în siloz, se stropesc cu soluțiile respective și se îndeasă energic, așa cum s-a văzut mai sus.

Întrebuințarea acizilor anorganici în murarea nutrețurilor a fost experimentată pentru întîia dată de G i g l i o t i, după care a fost perfecționată de V i r t a n e n, sub denumirea de procedeu A.I.V. Acest procedeu este și astăzi foarte răspîndit în țările nordice ale Europei.

Totuși, folosirea acizilor anorganici este legată de multe dificultăți, printre care trebuie să amintim acțiunea lor prea energică, apoi greutatea manipulării, care dă naștere la accidente de muncă. De aceea în ultimul timp ei au fost înlocuiți tot mai mult cu alte preparate și în mod deosebit cu acizi organici. Cel mai mult întrebuințat este astăzi acidul formic.

Acidul formic s-a experimentat pentru întîia oară în Germania sub denumirea de „Amașil”, apoi în Elveția și Italia. În această din urmă țară el se întrebuințează sub denumirea de „Prosil”. În țara noastră s-a experimentat acidul formic în anul 1953, după care a fost introdus în practica murării nutrețurilor.

În Germania se mai întrebuințează preparatul „Kofa”, care reprezintă un amestec de azotat de sodiu cu formiat de calciu sub formă de pulbere. Preparatul se presară peste straturile de nutreț în doză de 300 g la 100 kg furaj.

Alt preparat german este „Agrocym”, care este format din culturi de bacterii lactice sub formă de pastă. Se livrează în cutii de tablă de cîte 1 kg, suficiente pentru însilozarea unei cantități de 1 mc furaj verde. Preparatul se întrebuințează în soluții ce se stropesc peste straturile de nutreț.

În U.R.S.S. se prepară și sînt foarte răspîndite asemenea culturi de bacterii, care dau foarte bune rezultate.

De asemenea în țara noastră Centrul experimental de îngrășăminte bacteriene posedă un preparat bacterian care dă rezultate bune în obținerea nutrețurilor însilozate.

O metodă germană constă în introducerea bioxidului de carbon încălzit în masa nutrețului așezat în siloz. Gazul se injectează pe la fundul silozului în anumită concentrație și volum cu ajutorul unor țevi. Prin această metodă se obține nu nutreț de calitate excepțională.

Murarea naturală a nutrețurilor poate fi făcută în mai multe feluri. Se poate însiloza fiecare nutreț în parte, sau amestecat cu alte categorii de nutrețuri. Se poate de asemenea mura un nutreț cu adaosuri mici de alte nutrețuri sau de substanțe diferite, care au scopul fie să corecteze însușirile nutrețului de bază, fie să producă o acidifiere mai rapidă a acestuia. Din aceste diferite puncte de vedere G. h. Marinescu și C. Petrescu (1957) propun o clasificare practică a metodelor de murare în: murare (însilozare) simplă, mixtă și cu adaosuri.

Murarea simplă este indicată pentru nutrețurile bogate în materii hidro-carbonate, care se murează cu ușurință singure, fără adăugare de alte nutrețuri. Asemenea furaje sînt porumbul, iarba de Sudan și în general gramineele de nutreț, apoi floarea-soarelui ș.a. Chiar și lucerna pălită poate fi murată în acest fel.

Murarea mixtă constă în amestecarea mai multor nutrețuri care se însilozază împreună. Această amestecare se face fie pentru a se mări capacitatea de murare a unor nutrețuri, care singure se însilozază anevoie, cum sînt leguminoasele, fie pentru a se corecta gradul de umiditate al unor nutrețuri prea uscate sau prea zemoase, care din această cauză se murează greu și cu riscuri, fie în scopul de a se obține un nutreț murat, dozat în ceea ce privește valoarea lui nutritivă. În asemenea situații se găsesc spre ex. cocenii de porumb uscați, care se amestecă cu sfeclă, dovleci, pepeni furajeri și alte suculente, sau așa numitul „nutreț murat concentrat” în compoziția căruia intră uruieli, făină de leguminoase și suculente.

În toate aceste cazuri amestecurile sînt reprezentate prin proporții aproximativ egale de nutrețuri.

Murarea cu adaosuri constă în adăugarea unor cantități mici de substanțe străine la nutrețul de bază, care se murează. Adaosurile sînt de diferite feluri și au rosturi diferite. Așa spre ex. dacă nutrețul de bază are un conținut prea mare de umezeală i se adaugă pleavă uscată, paie etc. pentru a se reduce umiditatea la o proporție favorabilă murării. În același scop se pot adăuga uruieli.

Un adaos foarte obișnuit este melasa, care se dă sub formă de soluții apoase aplicate peste nutrețul supus însilozării. Ca adaos poate fi considerată și sarea, dată de asemenea sub formă de soluții, sau zerul ș.a.

Adăugarea substanțelor chimice amintite, sau a preparatelor de bacterii, pot fi considerate ca făcînd parte din această metodă de murare.

TEHNICA ÎNSILOZĂRII

S-a văzut mai sus, că un rol esențial în murarea nutrețurilor îl joacă conținutul lor în zahăr. Din acest punct de vedere A. H. Zubrilin (citată după Marinescu și Petrescu, 1957) a emis teoria „minimului de zahăr”, după care pentru o bună murare a nutrețului este necesară o proporție anumită de zahăr. Dacă se compară conținutul real în zahăr al diferitelor nutrețuri cu minimul necesar unei bune conservări, furajele destinate murării pot fi clasificate în următoarele trei categorii:

1. Nutrețuri ușor însilozabile, cu un conținut în zahăr superior minimului.
2. Nutrețuri greu însilozabile al căror conținut real corespunde aproximativ cu minimul de zahăr necesar însilozării.
3. Nutrețuri neînsilozabile ce au un conținut real în zahăr superior minimului.

Pe lângă zahăr, conținutul în apă al nutrețurilor constituie un factor hotărîtor în ceea ce privește tehnica murării și chiar posibilitățile unei bune murări. Cele mai bune rezultate se obțin, cînd nutrețul supus murării conține 68—70% apă. Nutrețurile greu însilozabile este necesar să aibă un conținut și mai scăzut în apă, în jur de 60%. Pentru atingerea conținutului în apă necesar, nutrețurile zemoase sînt supuse unui proces de pălire, care trebuie să dureze 4—6 ore pe vreme senină și călduroasă și 8—12 ore pe timp noros și răcoros. În general durata expunerii la aer și soare depinde de starea de umezeală a nutrețului și de timpul necesar pentru a se obține conținutul în apă potrivit însilozării.

Iarba cosită pe timp ploios se însilozază imediat în amestec cu nutrețuri uscate ca, pleavă, paie etc., iar iarba semiuscată udată de ploaie se amestecă împreună cu ierburi cosite proaspăt.

Proporțiile în care intră în amestec nutrețurile cu conținut diferit de apă se determină pe bază de calcul. Să luăm un exemplu.

Să presupunem, că avem de însilozat sfeclă furajeră cu un conținut de 75% umiditate. Acesta fiind prea mare este necesar să-l coborîm la 70%, așa după cum am arătat mai înainte. În gospodărie dispunem pentru aceasta de coceni uscați de porumb, cu un conținut de 40% apă. Întrebarea este, ce cantitate de coceni trebuie să adăugăm sfeclei pentru a obține un amestec cu un conținut de 70% apă?

În conformitate cu schema de mai jos, diferențele între conținutul în umezeală al acestor 3 categorii de nutrețuri (sfeclă, coceni, amestec) este:

Sfeclă	75	30
Amestec		70
Coceni	40	5
		35

sfeclă-amestec = 5; amestec-coceni = 30. Suma acestor diferențe este 35. Deci în 35 părți amestec vor intra 30 părți sfeclă și 5 părți de coceni, sau altfel exprimat fiecare sută de kg amestec va fi format din 85,70 kg sfeclă și din 14,30 kg coceni.

Însilozarea poate fi socotită ca începută o dată cu recoltarea nutrețurilor, deoarece felul și epoca recoltării se resfrînge direct asupra însilozării. Dacă nutrețurile se recoltează în bune

condiții, fără a se amesteca cu pământ sau alte impurități și fără pierderi, aceasta va asigura obținerea unui nutreț ieftin și de bună calitate.

Recoltarea poate fi făcută manual, sau cu mașinile simple; dar cel mai bine este să se utilizeze mașini perfecționate cum sînt combinele, care recoltează și toacă în același timp nutrețul. Astfel de combine sînt SK-2,6, KU-2 și mașinile Lundell.

Transportul nutrețului la siloz constituie o problemă importantă de economie gospodărească, date fiind marile cantități de apă și volumul ce trebuie duse la distanțe adeseori destul de mari. Pentru obținerea unui nutreț de calitate superioară este necesar, ca operația de recoltare și transportare să meargă paralel pentru a nu se ajunge în situația ca nutrețul recoltat să stea mai multe zile neînsilozat pe cîmp sau în gospodărie, ceea ce duce întotdeauna la mari prejudicii. Munca trebuie organizată pe baza unui plan judicios întocmit, astfel încît recoltarea, transportul nutrețurilor, tocarea și umplerea silozurilor să se facă toate în deplină concordanță cu cerințele realizării unui nutreț murat de bună calitate.

Operația următoare transportării nutrețului la siloz, dacă aceasta nu s-a făcut o dată cu recoltarea, este tocarea.

Tocarea nutrețului înainte de însilozare este necesară din mai multe puncte de vedere. Mai întîi prin tocare se creează posibilitatea unei bune îndesări a nutrețului, lucru esențial pentru realizarea mediului anaerob și pentru favorizarea fermentației lactice. Un alt efect pozitiv al tocării este și acela că țesuturile și celulele plantelor fiind rănite, funcțiile lor vitale încetează mai repede, și se reduc astfel pierderile de substanță vegetală. În același timp prin tocare se favorizează ieșirea sucurilor din celule. Acestea umplu spațiile libere din masa nutrețului însilozat și contribuie la eliminarea aerului și la crearea condițiilor de anaerobie.

Gradul de mărunțire a nutrețului e diferit, în funcție de felul nutrețului și de destinația lui. După observațiile făcute de secția de tehnologie a nutrețurilor din Institutul de cercetări zootehnice mărimea tocăturii e bine să fie: 1—2 cm pentru tulpinile porumbului destinate rumegătoarelor, cel mult 0,5 cm pentru știuleții însilozati împreună cu pănușile și 0,2—1 cm pentru ierburile și suculentele destinate porcilor și păsărilor.

Pentru tocare se pot întrebuița unelte de mîna, cum este hîrlețul special, mașini simple acționate manual sau mașini acționate mecanic. Unelte de mîna nu fac o mărunțire prea bună și de aceea sînt preferate mașinile. Gospodăriile cu cantități mici de nutreț murat pot folosi și unelte de mîna sau mașinile manuale. Gospodăriile mari însă cu multe animale, este neapărat necesar să lucreze cu mașini perfecționate de mare randament.

Pentru a se putea toca cu hîrlețul, nutrețul se așază în siloz în straturi de 20—30 cm grosime, după care se taie cu hîrlețul bine ascuțit. Tocătura rămîne în orice caz grosieră și de aceea nu se poate însiloza bine.

Ca mașini tocătoare acționate manual sînt răspîndite mult în țara noastră cele de tip Topleț. Acestea sînt folosite atît la tocarea nutrețurilor verzi cît și a celor uscate (paie, coceni). Există și tocătoare Topleț, acționate mecanic; ele lucrează bine și cu randament sporit cînd se cupleză două mașini la același motor.

Tocători mecanice de mare randament sînt Hoffherr Schrantz, care pot să toace 30—50 t pe zi.

O mașină sovietică de mare productivitate este mașina RSS-6, care toacă nutrețul la diferite dimensiuni și are un randament de 6 t pe oră; ea poate fi acționată de un tractor obișnuit. Mașina universală DKU-1,2 de construcție sovietică funcționează atât ca tocătoare cît și ca zdrobitoare (urui-toare). Ea poate toca nutrețuri verzi și uscate și poate urui fînul, turtele, sărurile minerale etc. Are un randament mare și poate toca sau măcina o tonă la oră.

Pentru tocarea și mărunțirea nutrețurilor verzi și uscate se mai poate întrebuița prototipul morii cu ciocănele Breckner, care se fabrică și în țara noastră, fără site și exhaustor.

În gospodăriile care nu dispun de mașini potrivite pentru tocare, operația se poate face cu ajutorul tractoarelor IAR, pe ale cărui roți motrice se așază cuțite cu lama ascuțită dispuse transversal în locul pintenilor. Lucrarea se poate executa numai în cazul, cînd se murează nutrețurile în tranșee lungi. Nutrețul se așază în straturi de 20—30 cm grosime, tocîndu-se fiecare strat prin trecerea tractorului de cîteva ori peste el. Se realizează concomitent și îndesarea nutrețului obținîndu-se rezultate multumitoare.

Una din cele mai hotărîtoare condiții pentru obținerea unui nutreț murat de bună calitate constă în depozitarea cît mai omogenă și într-o puternică îndesare.

Omogenizarea se obține prin amestecarea nutrețurilor fie înainte, fie după tocare. Dacă omogenizarea în acest fel nu este posibilă, ea se face în siloz prin alternarea în straturi a unui nutreț cu celălalt.

Îndesarea se execută la fiecare nou strat nou introdus, prin călcare sau bătătorire cu maiuri de lemn. Călcarea trebuie făcută cît se poate de bine, mai ales spre margini și pe la colțuri. La silozuri mici călcarea se face cel puțin de doi oameni, la cele mari se calculează cîte un om la fiecare 5 mp. În silozuri mari se pot introduce pentru călcare animale sau tractoare cu șenile, dacă construcția silozului permite aceasta. În silozuri cu straturi subțiri de nutreț îndesarea trebuie făcută mai energic decît în silozuri mari, construite pe verticală, unde nutrețul se îndeasă de la sine în urma presiunii exercitate de straturile superioare.

În timpul îndesării și după aceea, suprafața nutrețului la mijloc trebuie să rămînă bombată, convexă, deoarece în momentul acoperirii, și sub presiunea proprie, nutrețul se îndeasă mai bine lateral și la colțuri.

Umplerea silozului trebuie să fie astfel organizată, încît să se asigure zilnic însilozarea unui strat de cel puțin 2 m grosime. O groapă de 3 m adîncime se umple în cel mult 3 zile, iar un turn de 10 m în maximum 5 zile. Umplerea se consideră terminată, cînd masa nutrețului s-a ridicat la 1—1,5 m deasupra gurii silozului. În acest scop se întrebuintează gulere de demontabile făcute din lemn pentru silozurile rotunde sau patrungiulare, sau pereți demontabili la silozurile lungi, cum sînt tranșeele sau gropile.

După umplere și îndesare, silozurile trebuie acoperite. Prin aceasta se realizează izolarea nutrețului de contactul cu aerul și se asigură o bună fermentare. În același timp nutrețul se îndeasă mai bine sub influența greutății acoperișului și este ferit de ploi și de intemperii.

Acoperirea se face cu un strat de lut umed, de 5—10 cm grosime, cu carton gudronat sau cu hîrtie specială de siloz. În toate aceste cazuri peste primul strat izolator se așterne un strat de pămînt obișnuit de 70—80 cm grosime. Silozurile circulare se acoperă, după umplere și presare, cu un capac de lemn de aceeași formă, peste care se așază greutăți ca pietre, saci de nisip, blocuri de beton etc. Silozurile făcute în liber, fără adăpost, e necesar să se acopere înainte de venirea iernii măcar cu un acoperiș simplu făcut din paie sau coceni, rogojini etc.; pentru a se feri nutrețul de acțiunea ploilor și a zăpezilor, care s-ar putea infiltra prin stratul protector al silozurilor. Controlul stratului protector este necesar să se facă în tot timpul însilozării. Cu ocazia acestui control se astupă toate crăpăturile, ce se ivesc în stratul protector.

După 4—8 săptămîni de la însilozare nutrețul se consideră suficient de murat pentru a se da în consumație. Descoperirea silozului în scopul scoaterii nutrețului se face cu precauție pentru a se evita murdărirea acestuia. La silozurile circulare se îndepărtează capacul cu grijă, apoi stratul superficial de nutreț, care este de obicei alterat, se strînge și se transportă pe platforma de gunoi. Se procedează în continuare la scoaterea nutrețului, care trebuie să se facă la aceeași adîncime pe toată suprafața silozului, în funcție de necesarul de furaje pe o zi. Nu se scoate o cantitate mai mare decît se consumă, deoarece în contact cu aerul el se alterează și este refuzat de animale. Pentru același motiv în timpul scoaterii nutrețul nu trebuie să fie scormonit și afînat.

La silozurile lungi, acoperite cu pămînt, se dă mai întîi la o parte, cu deosebită grijă, stratul protector, pentru a nu se murdări nutrețul cu pămînt. Apoi se scoate cu aceleași precauțiuni după îndepărtarea stratului superficial, tot stratul rămas de nutreț pînă la fund. Descoperirea se face deci pe măsura necesităților. Se descoperă într-o zi o lungime de siloz astfel calculată încît să asigure furajarea animalelor numai în ziua respectivă. A doua zi se descoperă altă porțiune de siloz, procedîndu-se la fel.

Nutrețul rămas în silozurile circulare, ce urmează să fie extras în următoarele zile, se acopere în timpul iernii cu straturi groase de paie, pentru a se feri de înghețare, iar vara cu rogojini sau cu saci umeziți, pentru a se feri de contactul direct cu aerul.

Pentru scoaterea nutrețului se întrebuintează furci, coșuri, scripeți, sau nutrețul se evacuează pe tuburile și ferestrele silozurilor. Transportul la locul de consumație se face cu căruțe, vagonete, benzi rulante etc.

APRECIEREA CALITĂȚII NUTREȚULUI MURAT

Înainte de a fi administrat animalelor nutrețul murat este bine să fie analizat cu privire la însușirile sale. Analiza poate fi organoleptică și chimică.

Analiza organoleptică deși nu este de precizia celei chimice, oferă totuși indicații prețioase asupra calității nutrețului. Pentru practică aceasta este

și singura analiză accesibilă, deoarece analiza chimică cere aparate speciale, substanțe și personal calificat.

Un nutreț murat de bună calitate trebuie să aibă un miros plăcut, aromat, de pâine proaspătă sau de castraveți murați și un gust dulceag acrișor. Structura lui trebuie să fie normală, adică apropiată de a nutrețului în momentul însilozării. La fel trebuie să fie culoarea. Porumbul însilozat în stare verde trebuie să aibă și după murare o culoare verde gălbuie, știuleții să fie de culoare gălbuie, iar cocenii însilozati cu melasă de culoare brună. Frecat între degete nutrețul trebuie să exale un miros plăcut, puțin persistent.

Nutrețul murat nereușit are un miros neplăcut, respingător, înțepător, rînced, de pește stricat sau de bălegar. Gustul lui este fad, iar aspectul murdar, neplăcut. Structura este nedefinită, vîscoasă, iar culoarea închisă pînă la negru. Frecat între degete el lasă un miros respingător și persistent. Un astfel de nutreț este refuzat de animale.

Analiza chimică care se face în laboratoarele de specialitate, ne dă indicații și mai precise asupra calității. Cele mai importante însușiri care se analizează, sînt reacția pH și proporția de acizi liberi.

Cu privire la reacție se consideră ca optime valorile cuprinse între $\text{pH} = 4,2$ și $4,4$, așa cum s-a arătat mai înainte.

În ceea ce privește proporția acizilor liberi, care se dozează după diferite metode, G h. M a r i n e s c u și C. P e t r e s c u de la Institutul de cercetări zootehnice sînt de părere că, schema dată mai jos corespunde în general realităților din țara noastră și unei bune aprecieri a calității nutrețului murat:

- acid lactic liber 0,8—2% (optim 1,2—1,5%);
- acid acetic 60% (optim 40%) din cantitatea de acid lactic;
- acid butiric total cel mult 0,5% (optim 0 %, admisibil numai pentru animalele de muncă 0,5%) din acidul lactic.

Foarte utilă pentru aprecierea calității nutrețului murat s-a dovedit metoda pe bază de puncte propusă de M i h i n (M a r i n e s c u și P e t r e s c u 1957), luîndu-se în considerare proprietățile organoleptice și valoarea pH, ambele mai ușor de determinat, folosite după următoarea schemă:

pH sub 4,2 = 9 puncte,	miros plăcut, aromat = 2 puncte
pH 4,2—4,5 = 7 "	miros pronunțat acid = 1 punct
pH 4,5—4,8 = 5 "	miros de gunoi putred = 0 puncte
pH 4,8—5,5 = 2 "	culoare verde, maro galbenă = 1 punct
pH peste 5,5 = 0 "	culoare neagră = 0 puncte.

După metoda punctajului se consideră un nutreț cu 11—12 puncte superior din punct de vedere calitativ, cu 9—10 puncte nutreț bun, și 5—8 puncte nutreț mediocru, sub 4 puncte nutrețul este de calitate rea.

Aprecierea pe bază de punctaj este rapidă, ușor de folosit și poate fi recomandată cu căldură pentru nevoile practicii.

NUTREȚURILE CE POT FI ÎNSILOZATE PORUMBUL

Porumbul este cea mai importantă plantă pentru însilozare. El face parte din grupa plantelor ușor însilozabile fiind bogat în zaharuri fermentescibile. În afară de aceasta el are tulpina plină, însușire pozitivă pentru crearea condițiilor de anaerobie în siloz și a unei ireproșabile murări. El se însilozază de obicei singur, fără alt adaos și foarte ușor.

Tot atât de bine se însilozază însă și în amestec cu alte nutrețuri, ușurînd chiar însilozarea furajelor greu însilozabile. De aceea rețetele după care se însilozază porumbul sînt extrem de variate; în cele ce urmează indicăm pe cele mai obișnuite.

Cînd porumbul se murează singur, materialul de însilozare poate să fie foarte variat. Se pot mura plante întregi cultivate anume în acest scop sau separat știuleții și tulpinile verzi. Știuleții înșiși pot fi murați împreună cu pănușile sau fără pănuși. De asemenea se poate însiloza porumbul semănat des în scopul folosirii sale ca nutreț verde. Se poate însiloza o cultură compromisă de porumb, care inițial era destinată producerii seminței și în fine pot fi supuși murării cocenii rămași în urma recoltării știuleților ajunși la maturitate.

Însilozarea porumbului cultivat anume în acest scop este metoda cea mai răspîndită în țara noastră. De obicei în acest caz porumbul se însilozază integral, fără a se separa știuleții de tulpini.

Pentru ca această însilozare să dea bune rezultate este necesar să se recolteze porumbul în cea mai potrivită fază de vegetație, adică în perioada, cînd boabele trec de la coacerea în lapte spre pîrgă. În acest caz avem avantajul, că creșterea plantelor e terminată și deci se recoltează cantitatea maximă de nutreț, iar calitatea porumbului obținut este ireproșabilă. Concentrația în zahăr a plantelor recoltate în această fază e mare, iar conținutul în apă 65—75%, deci un conținut optim pentru însilozare. În faza acestei coaceri boabele nu lasă lapte, dar sînt moi și se pot tăia cu unghia. Frunzele inferioare îngălbenesc, cele superioare se păstrează încă verzi. Dacă se întîrzie cu însilozarea peste această fază, se obține un nutreț fibros de calitate inferioară. Dimpotrivă dacă se recoltează mai devreme, se obține prea puțin nutreț, dat fiind, că plantele nu și-au atins creșterea maximă.

Tocarea plantelor se face îndată după recoltare sau chiar concomitent. Dacă se întîrzie, tulpinile se întăresc, se pierde din substanțele fermentescibile, iar rezultatele nu sînt bune.

Porumbul însilozat în acest fel a dat rezultate pozitive în țara noastră. Din 60 de probe luate din diferite regiuni ale țării, G. h. M a r i n e s c u și C. P e t r e s c u (1957) au putut să constate următoarele valori pentru cei mai importanți indici calitativi:

- conținutul în acid lactic liber 1,14%
- acid acetic 0,47%
- acid butiric 0,4—0,08%
- pH = 4,2—4,7.

Toate aceste valori arată o bună conservare și murare.

Însilozarea separată a știuleților de porumb. Cercetătorul sovietic S. S. P r a k s i n, care a vizitat țara noastră a arătat, că dacă se însilozază separat știuleții și separat tulpinile porumbului de siloz, se obțin 6 750 unități nutritive la ha. Când porumbul se însilozază integral, așa cum s-a arătat mai sus, cu știuleții și tulpinile la un loc, aceeași cultură de porumb dă numai 5 775 unități nutritive. În fine, dacă porumbul se recoltează în faza coacerii depline, boabele împreună cu cocenii dau 5 400 unități nutritive.

Murarea separată a știuleților și tulpinilor prezintă și alte avantaje deoarece se obțin în același timp două feluri de nutrețuri, de calitate diferită, dar în general ambele de calitate superioară. Știuleții însilozati separat dau un foarte bun nutreț concentrat pentru porci, păsări, vaci recordiste, animale de reproducție, iar tulpinile și frunzele dau un furaj bun pentru toate rumegătoarele, inclusiv vacile de lapte.

În scopul însilozării, știuleții se recoltează în faza coacerii lapte-țeară, așa cum s-a arătat. Recoltarea știuleților se face manual sau cu ajutorul combinei sovietice KU-2. Nu se admite tăierea tulpinilor împreună cu știuleții, urmînd ca separarea acestora să se facă ulterior, deoarece se îngreunează munca, iar recolta se încălzește ceea ce înseamnă posibilități de ivire a focarelor de mușcătură. Știuleții se recoltează împreună cu pănușile și se transportă imediat la locul însilozării.

Tocarea se face imediat și cît mai fin cu tocătoarele DKU 1,2 Hoffherr Schrantz sau Topleț, toate reglate fiind la cel mai mic grad de mărunțire. Dacă tocarea este grosieră, păsările și porcii aleg și consumă numai boabele și lasă neconsumate resturile.

Știuleții pot fi însilozati împreună cu pănușile sau fără pănuși. Primul fel de însilozare este preferabil pentru viței și vaci de lapte, al doilea pentru porci și păsări. Ca adaos se poate folosi făina de fîn, pleavă de leguminoase, scuturătură de fîn ș.a.

În timpul însilozării tocătura se amestecă continuu și se repartizează cît mai omogen pe întreaga suprafață, deoarece boabele se îngrămădesc în timpul tocării spre gura tocătoarei.

Pentru însilozarea știuleților sînt indicate silozurile din beton, piatră sau cărămidă. Dacă lipsesc asemenea silozuri, se pot însiloză în tranșee captușite cu piatră, cărămidă etc. și sclivisite cu ciment.

Dacă lipsesc tocătoarele, știuleții pot fi însilozati și întregi. Ei se îndeasă în acest caz în straturi alternative cu tulpinile verzi, recoltate separat. Grosimea stratului de știuleți trebuie să fie de 10—15 cm, iar a celui de tulpini 30—40 cm.

Înainte de a fi dați în consumație știuleții sînt mărunțiți cu mijloacele ce ne stau la îndemînă.

Însilozarea tulpinilor verzi de porumb se face concomitent cu a știuleților, deoarece tulpinile recoltate verzi nu trebuie să se usuce. În acest scop ele se toacă la 1—2 cm lungime; fiind bogate în zahăr se însilozază după tehnica cunoscută, în amestec cu nutrețuri bogate în proteine, ca trifoi, lucernă, rapiță în proporție de 2/3 porumb, 1/3 alte nutrețuri. Un asemenea nutreț este mai valoros, îndeosebi pentru vacile de lapte.

Însilozarea porumbului semănat des — ciolomadă — se face la fel ca și a tulpinilor verzi, detașate de știuleți.

Însilozarea cocenilor de porumb. Cocenii de porumb recoltați după maturitatea știuleților nu constituie un nutreț valoros. La început, pînă cînd își păstrează un oarecare grad de frăgezime, sînt consumați în proporție de 50—60%, dar restul rămîne neconsumat, sub formă de ogrinji. Pe măsură ce se usucă însă, iar intemperiiile favorizează acțiunea micro-organismelor, ei se învechesc, se mucegăiesc, se înnegresc și își pierd tot mai mult valoarea nutritivă și consumabilitatea.

Cînd însă cocenii se însilozează îndată după recoltarea știuleților, se obține un nutreț mult mai valoros, consumat cu plăcere de animale.

Dacă admitem, că greutatea știuleților la o plantă matură de porumb egalează pe aceea a cocenilor împreună cu frunzele, producția totală de coceni pe țară ar fi, la cele aproape 4 milioane ha cultivate cu porumb, de cca. 10 milioane tone. Prin consumul brut al cocenilor se pierde din această cantitate cel puțin jumătate, adică 5 milioane tone. Dacă s-ar însiloza toată această producție, pierderile ar fi minimale și nu ar depăși 10%. Ar rămîne deci un câștig de cel puțin 4 milioane tone furaj de calitate destul de bună. Iată de ce însilozarea masivă, a cocenilor de porumb constituie pentru țara noastră o problemă de cea mai mare importanță.

În vederea însilozării, recoltarea cocenilor se face îndată după culegerea știuleților. În acest moment ei conțin între 20 și 40 % umiditate, după starea de precocitate și de coacere a soiului. Pentru completarea conținutului în apă trebuie să se amestece cu cantități potrivite de nutrețuri succulente ca, sfeclă, dovleci, pepeni furajeri, tăitei de sfeclă, borhoturi etc. Dacă în gospodărie nu se găsesc asemenea nutrețuri, ei pot fi murați cu adaosuri minimale de soluție de sare sau de melasă.

Data fiind importanța însilozării cocenilor pentru țara noastră, considerăm necesar să dăm unele lămuriri în această direcție.

În mod obișnuit cocenii se însilozează împreună cu sfecla furajeră. În acest caz cocenii se taie îndată după recoltarea știuleților și se leagă în snopi de cîte 5 kg. Apoi se transportă la locul însilozării. Sfecla necesară amestecului se spală pentru a se curăți de pămînt și se toacă cît mai mărunt. Îndată după aceea se toacă și cocenii, eventual se scarmănă cu mașini corespunzătoare, care sfîșie tulpinile. Apoi cele două materiale tocate se amestecă într-o proporție convenabilă, pentru realizarea gradului de umiditate necesar murării, care este în jur de 70%. De obicei se dau două părți sfeclă la o parte coceni. Amestecarea trebuie făcută cît mai omogen, după care se introduce în siloz și se îndeasă puternic fiecare strat depozitat. După umplerea și vîrfuirea silozului, se acoperă după cum s-a arătat mai înainte.

La fel se procedează în cazul însilozării cocenilor în amestec cu pepeni furajeri, cu dovleci, cu tăitei proaspeți sau borhoturi proaspete.

Însilozarea cu saramură se face adăugîndu-se la cocenii tocați mărunt o soluție de 0,5—1 % sare. Soluția se împrăștie, cu ajutorul stropitoarelor fie peste tocătură, așa cum ea iese de la tocătoare, fie după ce a fost întinsă în straturi uniforme de 30 cm grosime. Îndesarea fiecărui strat se face așa cum s-a arătat. Cocenii se pot însiloza în același fel adăugîndu-se o soluție de melasă de 1 % și soluție de sare 1 %.

ALTE NUTREȚURI

Iarba de Sudan și sorgul se însilozază ca și porumbul.

Secara dă un bun nutreț, dacă se recoltează la începutul înspicării sau chiar înainte de înspicare, în faza de burduf. Poate fi însilozată singură sau în amestec cu leguminoase.

Gramineele de pășuni și fânețe ca și samulastrele se însilozază după o prealabilă pălire și tocare. Dacă sînt mărunte, puțin crescute, se pot însiloză netocate.

Borceagurile se însilozază mai greu. Cel mai ușor de însilozat este borceagul de primăvară, format din mazăriche comună și din ovăz.

În scopul însilozării, borceagurile se recoltează la începutul înspicării gramineelor sustinătoare și la începutul înfloririi leguminoaselor. Pentru a se obține nutreț de calitate superioară e necesar, ca borceagurile să se însilozeze în amestec cu plante ușor însilozabile sau cu adaosuri ca, melasă 1—2%, acid formic de concentrație 5%, în proporție de 4—5% din greutatea masei supuse însilozării.

Borceagurile pot fi murate și singure cu condiția să fi suportat în prealabil o pălire la soare de 4—8 ore și să se toace cît mai mărunt. Nu e îngăduit să se însilozeze cu rouă pe ele.

Lucerna și trifoiul fac parte, ca și borceagurile, din grupa plantelor greu însilozabile. De aceea ele nu se însilozază în mod normal singure, ci în amestec cu alte nutrețuri sau cu adaosuri. Recoltarea lor se face la începutul înfloririi sau chiar înainte de înflorire.

Obişnuit se amestecă cu porumb, iarbă de Sudan, sorg. În acest scop, lucerna se toacă mărunt și se amestecă cu planta respectivă, de asemenea mărunt tocată, în proporție de 1/2—1/3 lucernă. Amestecul se omogenizează bine și se introduce în siloz, îndesîndu-se puternic fiecare strat.

Cu făinuri de cereale lucerna se amestecă în proporție de 3—4% făină. Făina de orz sau de porumb se opărește mai întîi, apoi terciul se stropește peste lucerna tocată, pe măsură ce aceasta cade în siloz. Se omogenizează și se îndeasă bine. Se poate întrebuița și făina neopărită, presărîndu-se în aceeași proporție peste lucernă, omogenizîndu-se și îndesîndu-se.

Lucerna se poate însiloză și cu nutrețuri verzi, formate din culturile compromise de sorg, iarbă de Sudan, porumb, grîu, orz, ovăz, sau cu dovleci, cartofi, floarea-soarelui etc. Proporția este de 1 parte lucernă la 2 părți din celălalt nutreț. Lucerna nu trebuie să fie udată de ploi. Însilozarea se face după tehnica cunoscută.

Lucerna cosită fragedă, înainte de înflorire, sau lucerna udată de ploi sau de rouă, se poate însiloză în amestec cu nutrețuri uscate fibroase sau cu pleavă. Fînurile, ca și lucerna se toacă mărunt, se amestecă uniform în așa fel ca să se realizeze umiditatea optimă necesară murării, apoi se îndeasă puternic.

Însilozarea lucernei cu acid formic se poate face în completă independență de condițiile atmosferice. Se întrebuițează în acest scop acid formic de 5% concentrație, în soluții diluate de 5—6%.

Lucerna se toacă mărunț, apoi se întinde în straturi și se stropește cu o soluție de acid formic diluat cu apă, adăugat în proporție de 5 % din greutatea nutrețului. Deci la 100 kg lucernă se folosesc 5 l de soluție în diluarea indicată mai sus. Apoi se îndeasă bine și se așază al doilea strat pînă cînd se umple silozul.

Dacă adîncimea silozului este mai mare de 2 m, atunci straturile se tratează diferit și anume: cele inferioare se stropesc cu o cantitate de soluție egală cu 4 % din greutatea nutrețului, cele din treimea mijlocie cu o cantitate de 5 %, iar cele din treimea superioară cu o cantitate de 6 % din greutatea nutrețului.

Ultimul strat superior se stropește cu o cantitate dublă de soluție, deci cu 10—12 % din greutatea lui. În acest fel se ajunge la o mai omogenă răspîndire a acidului formic în diferitele straturi, datorită scurgerii soluției.

Dacă lucerna destinată însilozării este udată de ploaie, soluția de acid formic se face mai concentrată, de exemplu 6 % și se întrebuițează cantități mai mici de soluție, spre ex. 4 % din greutatea nutrețului.

Pentru a nu se greși, este bine ca în toate aceste cazuri să se facă dozarea umidității lucernei și în funcție de valoarea găsită să se calculeze concentrația și cantitatea de soluție, ce urmează a fi întrebuițată.

Prin însilozarea lucernei cu acid formic se obține un nutreț de bună calitate, care este superior în conținut proteic și digestibilitate, nutrețului obținut din lucerna însilozată în stare pălită. Valoarea nutritivă a lucernei însilozate cu acid formic a fost, într-o experiență de 0,83 unități nutritive, iar conținutul în proteine 14,1 % pe cînd la lucerna pălită însilozată valoarea nutritivă a scăzut la 0,47 unități nutritive, iar conținutul în proteine digestibile la 9,4 %. Experiențele executate pe animale au arătat că nutrețul murat de lucernă obținut cu acid formic este consumat cu plăcere și cu bune rezultate atît de vacile de lapte cît și de tineretul bovin putîndu-se da în cantitate de 20—25 kg zilnic.

Însilozarea lucernei cu melasă se face după aceeași rețetă, ca și cu acidul formic, doar cu deosebirea, că se schimbă concentrația. Se socotesc la 100 kg lucernă 2—4 kg melasă brută, care se dă însă diluată în apă, în proporție de 30—50 %. Cu 8—10 kg din această soluție se stropește fiecare sută de kg lucernă așezată în straturi subțiri și bine îndesate.

În timpul din urmă a început să se întrebuițeze în țara noastră însilozarea lucernei cu acid lactic și s-au obținut rezultate destul de promițătoare.

Lucerna pălită poate fi însilozată fără amestecuri și adaosuri. În acest scop, după cosire, se lasă în brazde subțiri să se pălească la soare, o zi, după ce s-a ridicat roua. Pălirea se consideră potrivită, cînd frunzele sînt ușor ofilite, fără a se desprinde de tulpini, iar plantele răsucite cu mîna lasă ușoare urme de sevă pe degete. În această stare lucerna conține cca. 60—70 % umiditate și poate fi însilozată după tehnica cunoscută.

Floarea-soarelui este o plantă, care se murează tot atît de bine ca și porumbul. Recoltarea ei se face la începutul înfloririi. Dacă se întîrzie, tulpinile se lignifică și nutrețul obținut este de calitate inferioară. Mărimea bucăților tocate se recomandă să fie de 1 cm. La început animalele nu consumă cu plăcere murătura de floarea-soarelui, dar cu timpul se obișnuiesc. Pentru a

i se da un gust mai plăcut este recomandabil, să se însilozeze în amestec cu alte furaje potrivite ca, trifoi, lucernă, borceaguri etc.

Rapița este o plantă greu însilozabilă. De aceea ea se murează în amestec cu graminee în proporție de $1/2$ — $2/3$ rapiță. Se pot întrebuința și adaosuri ca melasă diluată în concentrație de 1—2%, sau acid formic soluție diluată dându-se în proporție de 4—5%. În același scop se pot întrebuința frunze și capete de sfeclă, în prealabil pălite sau, dacă se întrebuințează în stare succulentă, se adaugă 10% pleavă.

Muștarurile se însilozază ca și rapița.

Coletele și frunzele de sfeclă dau un bun nutreț murat, cu condiția să nu fie amestecate cu pământ. În acest scop înainte de însilozare ele se curăță sau se spală. Din cauza conținutului bogat în apă, se însilozază amestecate cu nutrețuri uscate, ca pleavă, coceni de porumb, floarea-soarelui etc. De asemenea ele pot fi însilozate cu nutrețuri greu însilozabile ca, trifoiul, lucerna, borceagurile, după o prealabilă pălire și tocare. Înainte de însilozare coletele și frunzele sfeclei trebuie tocate cât mai mărunț.

Varza furajeră dă un nutreț murat de bună calitate și se însilozază ușor, fie singură, fie în amestec cu alte nutrețuri. Avînd o mare rezistență la ger este de obicei ultima plantă care se însilozază. Înainte de însilozare și ea se toacă mărunț.

Dovlecii și pepenii furajeri se însilozază ușor și dau nutreț de bună calitate, consumat cu multă plăcere de animale. Dat fiind că dovlecii nu se pot păstra prea mult în timpul iernii, prin însilozare îi ferim de stricăciune. Fiind foarte zemoși se însilozază cu nutrețuri uscate, sau chiar cu nutrețuri greu însilozabile, ușor pălite și tocate mărunț.

Cartofii se însilozază, fie în stare crudă, fie fierți. În stare fiartă se însilozază cartofii înverziți, înghețați, mici, atacați de boli, în amestec sau singuri. Dacă se însilozază cruzi, se spală în prealabil, după care se toacă mărunț și se amestecă cu sfeclă furajeră în proporție de 10% pentru a se obține un nutreț mai plăcut la gust.

Dacă se însilozază împreună cu morcovi, sfeclă, iarbă, tocătură de fîn, otavă de leguminoase, se amestecă bine cu aceste nutrețuri și se îndeasă bine. Gropile se umplu cu 10—15 cm mai jos de gura lor, iar deasupra se pun scînduri, peste care se așază un strat de lut de 10—15 cm, grosime apoi urmează stratul protector de pământ.

Topinamburul dă atît tulpini cît și tuberculi. Tulpinile se murează ca și floarea-soarelui. Tuberculii fiind foarte zemoși se amestecă cu nutrețuri uscate ca, pleavă, fînuri, paie tocate etc.

Resturile din grădinile de legume: frunze și ootoare de varză, vreji de ardei, pătlăgele sau cartofi, gulii, ridichi, praz, morcovi cu frunze, sfeclă roșie ș.a. se însilozază singure sau mai bine în amestec cu coceni uscați. Toate trebuie bine mărunțite înainte de însilozare.

Buruienile din semănături, locuri virane, de pe marginea șoselelor etc. recoltate înainte de înflorire, după o prealabilă pălire și tocare, se pot însiloză în amestec cu nutrețuri potrivite, cum sînt gramineele dulci. Trebuie să fim însă deosebit de atenți pentru a nu se strecura în siloz plante toxice pentru animale, ca ciunăfaia, măsălarita ș.a.

NUTREȚUL MURAT CONCENTRAT

În ultimul timp a început să se dea și în țara noastră o deosebită atenție nutrețului murat concentrat. El reprezintă un amestec de suculente cu nutrețuri concentrate, cum sînt făina de lucernă, de orz sau de porumb. Amestecul făcut în proporție de cca. 75% suculente și 25% concentrate, sau alte proporții, se omogenizează, se așază în siloz și se îndeasă bine. Se obține astfel un nutreț foarte valoros, bogat în substanțe nutritive, în albumine și în vitamine, plăcut la gust și igienic. Pentru porcii în creștere și păsările ouătoare se recomandă nutreț murat concentrat format din 75% morcovi, 10% făină de lucernă și 15% uruială de orz.

În general nutrețul murat concentrat are o mare valoare nutritivă, care poate concura cu aceea a nutrețurilor concentrate.

DESPRE SILOZURI

Silozurile reprezintă un factor important în obținerea unor nutrețuri murate de calitate superioară. Cu cît silozurile sînt mai bine construite și mai judicios întreținute, cu atît și rezultatele obținute sînt mai bune. În asemenea condiții însuși pierderile se reduc foarte mult, deoarece ele nu depind numai de tehnica murării, ci în bună parte de tehnica construirii silozurilor.

Se admit ca pierderi maxime pentru diferitele tipuri de silozuri următoarele:

- în turnuri de capacitate peste 150 t pînă la 5%;
- în turnuri de capacitate sub 150 t pînă la 10%;
- în șanțuri căptușite cu capacitate de peste 50 t pînă la 12%;
- în șanțuri necăptușite de aceeași capacitate, pînă la 15%.

Silozurile din țara noastră, după cercetările întreprinse de secția de tehnologie a Institutului de cercetări zootehnice, sînt încă numeric insuficiente pentru asigurarea zootehniei cu nutrețurile necesare în timpul iernii; de aceea trebuie intensificată munca de construire de silozuri cu instalații corespunzătoare care să asigure în același timp și creșterea productivității muncii. Cele mai multe și mai bune construcții de silozuri se găsesc în Banat, în regiunea Stalin și în Regiunea Autonomă Maghiară.

Spațiul necesar însilozării se calculează în funcție de numărul animalelor din gospodărie, de rația zilnică și de numărul zilelor de furajare, ținîndu-se seamă de greutatea unui metru cub de nutreț murat. Bineînțeles un factor tot atît de hotărîtor este cantitatea de furaj disponibilă pentru însilozare.

În general consumul de nutreț murat se stabilește la 8—10 m³ pe cap de vită mare pentru întreaga perioadă de stabulație. Greutatea nutrețului este variabilă și ea depinde de starea lui de îndesare, de vechime, de poziția lui în siloz etc. Nutrețul proaspăt are o greutate mai mică decît cel învechit, cel îndesat este mai greu decît cel afinat, iar straturile de la fundul silozului au o greutate mai mare decît cele de la suprafață. Se admite, ca o cifră medie pentru simplificarea calculelor, greutatea de 650 kg pentru fiecare mc.

Cu aceste date se poate calcula spațiul necesar însilozării, mai bine-zis volumul exprimat în m^3 sau greutatea în t.

Spațiul necesar însilozării trebuie să fie egal cu numărul de capete de vite mari înmulțit cu $10 m^3$, iar cantitatea necesară de furaj este dată de produsul dintre cifra astfel obținută și greutatea unui m^3 de siloz.

Murarea nutrețurilor se face în condiții optime în silozurile special construite în acest scop, care sînt de mai multe tipuri și anume:

- silozuri tip turn aerian;
- silozuri tip semiturn sau semiîngropat;
- silozuri îngropate în pămînt;
- tranșee căptușite și
- gropi simple.

Silozurile în formă de turnuri aeriene sînt recomandabile în regiunile cu climă dulce, cu ierni blînde și veri răcoroase. Capacitatea lor este în mod obișnuit de 10—15 vagoane și chiar mai mare. Diametrul este de regulă de 5—5,5 m, înălțimea de 8—9 m, iar adîncimea lor de îngropare în pămînt 1—2 m. Este neapărat necesar ca asemenea tipuri de silozuri să fie dotate cu instalații speciale de încărcare și descărcare. Ele sînt în general construcții scumpe și greoaie.

Silozurile tip semiturn sau semiîngropate sînt construcții mai simple, mai practice, mai ieftine și se pot întrebuița în toate regiunile țării. Ele au o capacitate mai mică, se încarcă și se descarcă mai ușor și se potrivesc în general pentru regiunile bogate în ploi sau în terenurile cu apa freatică la adîncimi mici.

Silozurile îngropate sînt răspîndite în majoritatea regiunilor țării noastre. Ele sînt de capacitate mică, în general de 1—5 vagoane și sînt așezate în baterii, cît mai multe la un loc. Forma lor este circulară sau dreptunghiulară. Dimensiunile aproximative sînt următoarele: adîncimea în pămînt 2—3,5 m, la suprafața pămîntului 0,5—1 m, iar diametrul 1,5—3,5 m. Încărcarea și golirea lor se face fără dificultăți.

Tranșeele căptușite nu sînt decît niște gropi săpate în formă de tranșee, cu pereții taluzați și acoperiți cu piatră sau cărămidă legată cu mortar de ciment sau de var și sclivisite cu ciment. Dimensiunile gropilor sînt: 2—3 m lățime la fund, 3—4 m la suprafață, 2 m adîncime, iar lungimea după necesități sau disponibilități de furaj, de obicei 8—16 m.

Gropile simple, făcute în pămînt, sînt recomandabile pentru gospodăriile mici, care nu au posibilitate să-și construiască silozuri sistematice. Ele se fac în terenuri îndesate, lutoase, libere de infiltrații. Dimensiuni obișnuite sînt: 2—2,5 m lățime la fund, 2,5—3 m la suprafață, 2 m adîncime, iar lungimea după necesități. Pentru gospodării cu vite puține se aleg dimensiuni și mai mici ca: 1,5 m lățime, 2 m adîncime, plus lungimea corespunzătoare.

În ultimul timp se întrebuițează mai ales în S.U.A. silozuri făcute la suprafața solului cu pereți demontabili confecționați din materiale prefabricate. Acest tip de siloz se experimentează la Institutul de cercetări pentru cultura porumbului de la Fundulea. Cel mai important avantaj al acestor silozuri constă în ieftinătatea lor, precum și în faptul, că nutrețul se consumă pe loc.

În general, experiența a arătat, că este preferabil, chiar și pentru gospodăriile mari, cu multe animale, să se construiască mai multe silozuri de capacitate mică, decît unul sau cîteva silozuri de capacitate foarte mare. Silozurile mari, deși mai ieftine și cu posibilități mai mari de mecanizare, nu sînt practice, iar munca în ele se desfășoară destul de greoi. Dimpotrivă silozurile cu capacitate mai redusă permit umplerea rapidă și golirea comodă, ceea ce asigură buna calitate a nutrețului. Silozurile multe și de dimensiuni mai mici permit și obținerea unui sortiment foarte variat de nutrețuri murate, ceea ce nu este posibil în cazul silozurilor mari.

Pentru gospodăriile mari, cu un însemnat număr de animale se recomandă rezervoare de cîte 5—10, pînă la 30 vagoane capacitate, pentru gospodării mijlocii de cîte 2—5 vagoane, iar pentru cele mici se potrivesc rezervoare de cîte 1—2 vagoane. Pentru cazuri de însilozări speciale, de ex. pentru cocenii de porumb, sînt indicate rezervoare de 1—3 vagoane capacitate.

Forma silozurilor este foarte variată. Preferabilă, mai ales pentru rezervoare de mare capacitate, este forma circulară, care permite buna îndesare a nutrețului și o mecanizare mai deplină. Forma dreptunghiulară sau pătrată, cu colțurile rotunjite, este potrivită pentru silozuri de capacitate redusă.

Cu privire la amplasarea și construirea silozurilor, secția de tehnologie a Institutului de cercetări zootehnice recomandă următoarele:

1. Silozurile trebuie construite în apropierea grajdurilor, pentru a se economisi timp și a se evita drumuri inutile.
2. Să se evite contactul direct al silozului cu grajdul, pentru a nu se imprima nutrețului murat mirosuri neplăcute.
3. Silozul trebuie astfel amplasat și construit încît să nu stînjenească alte construcții de silozuri în perspectivă sau în general alte construcții gospodărești.
4. Silozurile se construiesc pe locuri ridicate, ferite de infiltrații, întrebuițîndu-se la maximum neuniformitățile terenului.
5. Silozurile se acoperă în mod obligatoriu sau se construiesc sub acoperișuri existente, pentru a fi ferite de ploi și de intemperii.
6. Nu se construiesc silozurile nici în apropierea platformei de gunoi și nici a gropilor de urină.
7. Este neapărat necesar să se țină seama de direcția vînturilor dominante, alegîndu-se locul de amplasare în așa fel, încît să se evite răspîndirea mirosului în gospodărie.
8. Fundul silozului trebuie să se găsească sub linia de îngheț a pămîntului și deasupra pînzei de apă freatică cu cel puțin 50 cm. În terenuri cu apă freatică la mari adîncimi silozurile pot merge pînă la 3 m adîncime. Dacă apa freatică este în față, silozurile se construiesc la suprafața solului, izolîndu-se termic. Dacă totuși silozurile se construiesc în adîncime, este necesară izolarea hidrică perfectă, făcută cu lut galben sau cu bitum, pentru ca apa să nu se poată infiltra în silozuri.
9. În regiunile cu ierni aspre, cele mai bune sînt silozurile îngropate.
10. Silozurile nu trebuie să strice aspectul general al gospodăriei; se ține seamă de stilul de construcție al regiunii respective.

11. În general se cere unei bune construcții de siloz să aibă fundul și pereții impermeabili, pentru aer și apă și rezistență la acizi, iar adâncimea lor să depășească lățimea. Silozurile să fie astfel construite, încât să asigure nutrețul împotriva supraîncălzirii sau a înghețării. Ele trebuie să aibă deci o însilozare termică asigurată.

Ca material de construcție pentru silozuri se întrebuințează betonul armat și betonul simplu, cărămida presată cu mortar de var și ciment, piatra și scliviseala de ciment. În U.R.S.S. se întrebuințează în construirea silozurilor materiale prefabricate. Nu este bine ca gropile făcute în pământ să se căptușească cu scânduri, deoarece acestea putrezesc și ridică prețul de cost al construcției.

Pentru obținerea unui nutreț de calitate superioară este importantă nu numai construirea impecabilă a silozurilor, ci și îngrijirea lor. De aceea, dacă silozurile nu au o tencuială specială rezistentă la acizi, pereții, și fundul se curăță după fiecare golire și se ung cu parafină lichidă, cu emulsii bituminoase sau cu alte preparate potrivite.

Dacă o astfel de protejare nu este posibilă, pereții și fundul se spală bine cu leșie și se sclivisesc cu ciment, astupându-se toate crăpăturile, după care se spoiesc cu lapte de var îngroșat. În regiunile cu ierni aspre silozurile goale se umplu cu paie pentru a se preveni deteriorarea lor.

Gropile săpate în pământ, înainte de umplere, trebuie recondiționate, lipindu-se de jur împrejur cu lut galben muiat cu apă sărată sau se spoiesc cu lapte de var gras, la care se adaugă sare în proporție de 2%. Gropile trebuie ferite de apele ploilor prin șanțuri de scurgere.

În general, printr-o bună întreținere a silozurilor se lungește durata lor de întrebuințare, se micșorează pierderile și se asigură o calitate superioară nutrețului murat.

C O N V E I E R U L V E R D E

GENERALITĂȚI

Dintre furajele consumate de animale o importanță deosebită prezintă nutrețurile verzi. Ele sînt consumate cu multă poftă, au o digestibilitate mare și o valoare nutritivă superioară. Nutrețurile verzi conțin proteine, extractive neazotate, grăsimi, săruri minerale, vitamine și alte substanțe necesare organismului animal în cantități apreciabile, fiind în același timp sărace în celuloză. În plus, ele cuprind însemnate proporții de apă, ceea ce le împrumută anumite proprietăți dietetice. De aceea în sezonul de vară, cînd animalele consumă mari cantități de nutrețuri verzi, ele cresc mai bine, produc mai mult și au o sănătate mai bună. Astfel, de pildă, aproximativ 60—70% din producția de lapte se recoltează în timpul verii, cînd vacile sînt hrănite cu nutrețuri verzi.

Nutrețurile verzi sînt mai ieftine decît cele concentrate, și de aceea prin hrănirea animalelor cu astfel de nutrețuri se obține ieftinirea produselor zootehnice.

Calitatea nutrețurilor verzi este foarte diferită. Cele mai valoroase sînt gramineele și leguminoasele anuale și perene ca, porumbul de nutreț, iarba de Sudan, dughia, raigrasul italian, ovăsciorul, golomățul, timoftica, păiușul livezilor, mazăricea și mazărea furajeră, trifoiurile, lucerna ș.a. Valoarea acestora depinde mult de faza de vegetație în care se recoltează și se dau în consum. Ierburile fragede posedă o mai mare valoare nutritivă decît cele îmbătrînite.

În mod obișnuit partea cea mai însemnată a nutrețului verde o găsesc animalele pe pășunile naturale. Dar acestea nu asigură hrănirea animalelor în mod uniform pe tot timpul sezonului de pășunat. Condițiile climatice ale țării noastre sînt de așa natură încît la șes pășunile dau nutreț timpuriu, începînd din luna mai pînă la mijlocul sau la sfîrșitul lunii iunie; lunile iulie și august, uneori și septembrie, fiind secetoase iarba pășunilor se usucă aproape complet; prin octombrie, după ploi, iarba începe a se reface, dar nu mai are timp să crească suficient, deoarece temperatura scade și curînd intervin înghețurile.

În zona de pădure pășunile își păstrează frăgezimea timp mai îndelungat dar producția lor este scăzută. Pășunatul începe mai tîrziu și se termină mai devreme decît la șes.

În fine, pășunile de munte și alpine nu sînt utilizabile decît în lunile iunie, iulie și august. În septembrie animalele sînt coborîte de la munte, deoarece iarba devine neîndestulătoare și lipsită de valoare, iar frigul începe a fi supărător și dăunător sănătății animalelor.

Chiar în condiții optime de asigurare a suprafețelor de pășunat, animalele nu găsesc niciodată tot nutrețul necesar hrănirii lor pe pășune. De aceea este nevoie ca nutrețul verde de pe pășune să fie completat cu nutrețuri verzi obținute fie în cadrul asolamentelor de cîmp, fie în cadrul asolamentelor furajere, fie de pe suprafețe în afară de asolament, sau din diferite alte tipuri de asolamente. Asigurarea animalelor cu nutrețuri verzi pe întreg sezonul de vară se obține cel mai bine prin organizarea unui conveier verde în cadrul fiecărei gospodării.

Se înțelege prin conveier verde *un sistem de producere a furajelor organizat și executat în așa fel încît animalele să poată fi hrănite cu nutrețuri verzi, de bună calitate, pe toată perioada de pășunat, din primăvară și pînă tîrziu în toamnă.*

În mod obișnuit acțiunea conveierului verde se extinde asupra întregii perioade de pășunat, adică de la 1 mai la 1 sau 15 octombrie. În funcție de condițiile climatice locale pășunatul poate începe mai devreme, la 15 aprilie spre exemplu, și se poate întinde pînă la 1 noiembrie. Durata conveierului este astfel de cel puțin 150 și de cel mult 195 zile. Fiecare gospodărie trebuie să procedeze de așa fel încît, folosirea conveierului verde să dureze cît se poate mai mult timp.

Există mai multe tipuri de conveier verde și anume:

1. Conveier verde natural, cînd nutrețul verde se obține în mod exclusiv de pe suprafețele ocupate de pășuni și fînețe naturale. Acest tip de conveier este destul de rar întîlnit și nu poate fi aplicat decît în regiunile favorabile, unde există întinse suprafețe de pășuni și fînețe, iar productivitatea acestora se menține la un nivel ridicat în tot timpul perioadei de pășunare. Acest tip de conveier este propriu țărilor nordice ale Europei și regiunilor muntoase. Drept un conveier verde natural, mai restrîns, poate fi socotită la noi întreținerea animalelor în timpul verii pe pășunile de munte și pe cele alpine. Durata acestui conveier este însă scurtă.

2. Conveierul verde artificial se bazează pe obținerea nutrețului verde exclusiv de la graminee și leguminoase anuale și perene cultivate, precum și de la alte culturi, cum sînt suculentele, sfecla, napii, dovlecii, pepenii furajeri etc. Acest tip este răspîndit acolo unde nu există pășuni și fînețe naturale și unde din această cauză animalele ar urma să fie ținute la regim de stabulație chiar și în timpul verii. La noi acest tip de conveier este puțin răspîndit. El este propriu regiunilor de cîmpie, unde pășunile sînt extrem de degradate și de puțin productive.

3. Conveierul mixt sau combinat este acela care asigură animalele cu nutreț verde și succulent în special de pe suprafețele de pășuni și fînețe artificiale, iar suplimentar se obțin nutrețuri de la culturile făcute special în acest scop.

Este cel mai răspîndit tip de conveier datorită faptului că pășunile și fînețele naturale, în majoritatea regiunilor, nu pot să acopere în întregime necesitățile de nutreț verde și succulent.

În fine, pășunile de munte și alpine nu sînt utilizabile decît în lunile iunie, iulie și august. În septembrie animalele sînt coborîte de la munte, deoarece iarba devine nefîdestulătoare și lipsită de valoare, iar frigul începe a fi supărător și dăunător sănătății animalelor.

Chiar în condiții optime de asigurare a suprafețelor de pășunat, animalele nu găsesc niciodată tot nutrețul necesar hrănirii lor pe pășune. De aceea este nevoie ca nutrețul verde de pe pășune să fie completat cu nutrețuri verzi obținute fie în cadrul asolamentelor de cîmp, fie în cadrul asolamentelor furajere, fie de pe suprafețe în afară de asolament, sau din diferite alte tipuri de asolamente. Asigurarea animalelor cu nutrețuri verzi pe întreg sezonul de vară se obține cel mai bine prin organizarea unui *conveier verde* în cadrul fiecărei gospodării.

Se înțelege prin *conveier verde* un sistem de producere a furajelor organizat și executat în așa fel încît animalele să poată fi hrănite cu nutrețuri verzi, de bună calitate, pe toată perioada de pășunat, din primăvară și pînă tîrziu în toamnă.

În mod obișnuit acțiunea conveierului verde se extinde asupra întregii perioade de pășunat, adică de la 1 mai la 1 sau 15 octombrie. În funcție de condițiile climatice locale pășunatul poate începe mai devreme, la 15 aprilie spre exemplu, și se poate întinde pînă la 1 noiembrie. Durata conveierului este astfel de cel puțin 150 și de cel mult 195 zile. Fiecare gospodărie trebuie să procedeze de așa fel încît, folosirea conveierului verde să dureze cît se poate mai mult timp.

Există mai multe tipuri de conveier verde și anume:

1. **Conveier verde natural**, cînd nutrețul verde se obține în mod exclusiv de pe suprafețele ocupate de pășuni și fînețe naturale. Acest tip de conveier este destul de rar întîlnit și nu poate fi aplicat decît în regiunile favorabile, unde există întinse suprafețe de pășuni și fînețe, iar productivitatea acestora se menține la un nivel ridicat în tot timpul perioadei de pășunare. Acest tip de conveier este propriu țărilor nordice ale Europei și regiunilor muntoase. Drept un conveier verde-natural, mai restrîns, poate fi socotită la noi întîlnirea animalelor în timpul verii pe pășunile de munte și pe cele alpine. Durata acestui conveier este însă scurtă.

2. **Conveierul verde artificial** se bazează pe obținerea nutrețului verde exclusiv de la graminee și leguminoase anuale și perene cultivate, precum și de la alte culturi, cum sînt suculentele, sfecla, napii, dovlecii, pepenii furajeri etc. Acest tip este răspîndit acolo unde nu există pășuni și fînețe naturale și unde din această cauză animalele ar urma să fie ținute la regim de stabulație chiar și în timpul verii. La noi acest tip de conveier este puțin răspîndit. El este propriu regiunilor de cîmpie, unde pășunile sînt extrem de degradate și de puțin productive.

3. **Conveierul mixt sau combinat** este acela care asigură animalele cu nutreț verde și suculent în special de pe suprafețele de pășuni și fînețe artificiale, iar suplimentar se obțin nutrețuri de la culturile făcute special în acest scop.

Este cel mai răspîndit tip de conveier datorită faptului că pășunile și fînețele naturale, în majoritatea regiunilor, nu pot să acopere în întregime necesitățile de nutreț verde și suculent.

Conveierul mixt capătă o deosebită importanță acolo unde animalele se întrețin vara în tabere de stabulație.

Conveierul reprezintă un sistem complex de măsuri privitoare la îngrijirea și ameliorarea suprafețelor furajere naturale, la întreținerea animalelor în tabere cu regim de stabulație, la organizarea semănăturilor de plante furajere în cadrul asolamentelor furajere, folosirea culturilor furajere din cadrul asolamentelor de câmp etc. Numai în acest fel este posibilă asigurarea animalelor cu nutrețuri verzi și suculente din abundență pe tot timpul perioadei de vară.

PRINCIPIILE DE ORGANIZARE ALE CONVEIERULUI

La baza organizării unui conveier verde trebuie să stea mai cu seamă următoarele principii:

1. Deoarece nutrețul de bază în cadrul conveierului verde îl oferă suprafețele naturale de pășuni și fânețe, acestora trebuie să li se dea o deosebită îngrijire, pentru a se spori cât mai mult productivitatea. Ele trebuie curățite de vegetație lemnoasă, de tufe, spini, scaieți etc. Apoi trebuie îngrășate cu gunoi de grajd, prin tîrlire, sau cu îngrășăminte chimice. Îngrășămintele nu numai că sporesc producția, dar adeseori schimbă și structura floristică în sensul dorit. Se știe spre exemplu că îngrășămintele azotate favorizează dezvoltarea gramineelor în pajiști, pe cînd cele potasice și fosfatice dimpotrivă promovează leguminoasele în detrimentul gramineelor.

Pe pajiști de munte invadate de *Nardus stricta* îngrășămintele azotate și fosfatice, date sub formă de azotat de amoniu și superfosfat, în cantități de 600—900, respectiv 400—600 kg la ha, alungă încă din primul an această specie lipsită de valoare furajeră și în locul ei se instalează păiușul roșu — *Festuca rubra* — o specie mult mai valoroasă consumată cu plăcere de animale, atît timp cît e fragedă. În experiențele Institutului agronomic Tudor Vladimirescu de la Craiova, executate în masivul Parîngul, producția pășunilor astfel îngrășate a sporit cu 700%, iar calitatea nutrețului s-a îmbunătățit substanțial.

Mai e necesar să se introducă pe pășuni rotația pășunării și pășunatul în tarlale închise, apoi organizarea întreținerii animalelor în tabere cu regim de stabulație. În acest scop sînt necesare construcții protectoare împotriva intemperielor, care trebuie făcute chiar pe locul de hrănire al animalelor, pentru a se economisi transportarea nutrețurilor zemoase, care prilejuiește mari cheltuieli și este legată de multe greutăți.

Nutrețul recoltat de către animale trebuie completat cu suplimente obținute de pe suprafețele de fînețe naturale sau de pe unele parcele de pășune lăsate anume pentru a fi cosite și întrebuințate sub formă de nutreț verde.

2. Culturile furajere trebuie alese în funcție de orientarea gospodăriei și de efectivul de animale din specia principală, deoarece diferitele specii de animale au și cerințe diferite față de nutreț. Altfel arată un conveier organizat pentru porci, în care intră suprafețe mari de topinambur, și altfel unul de vaci cu întinse suprafețe de lucernă sau trifoi.

Dacă gospodăria posedă stupi, este necesară alegerea unor plante speciale, care să asigure hrana albinelor pe o durată cât mai îndelungată de timp. Se preferă culturi cu o lungă durată de înflorire cum este de pildă facelia, hrișca, floarea-soarelui ș.a.

În toate cazurile culturile trebuie să aibă o mare productivitate. De obicei recolta de pe suprafețele cultivate cu nutrețuri verzi este 5—10 ori mai mare decât cea obținută pe pășune.

3. Plantele din cadrul conveierului verde trebuie să aibă o creștere rapidă și o refacere cât mai grabnică după recoltare. Dacă aceste plante urmează a fi recoltate prin pășunare, ele trebuie să lăstărească ușor și să suporte călcarea de către vite; dacă urmează să fie cosite, e necesar să aibă o mare putere de otăvire, pentru a putea să dea cât mai multe coase.

4. Un accent deosebit trebuie să se pună pe calitatea nutrețurilor obținute în cadrul conveierului verde. Ele trebuie să fie bogate în substanțe proteice, în albumine digestibile, în grăsimi, hidrocarbonați și cât mai sărace în celuloză. De asemenea nutrețurile trebuie să conțină vitamine și săruri minerale. Toate trebuie să aibă un înalt grad de consumare și de digestibilitate.

5. La alegerea speciilor cultivate în cadrul conveierului verde se țin seama și de particularitățile biologice ale acestora. Este necesar să avem specii și forme precoce pentru obținerea unui nutreț foarte timpuriu primăvara, precum este necesar să avem și forme târzii, care să asigure nutrețul în lunile târzii de toamnă. Între aceste două extreme trebuie să dispunem și de o serie de specii sau forme intermediare cu ajutorul cărora să asigurăm hrănirea animalelor pe toată durata conveierului.

6. În cadrul conveierului trebuie introduse plante suculente (sfecla, dovleci, napii, morcovii etc.), ca și nutrețul murat, care este aproape de aceeași valoare ca și cel verde. Nutrețul murat păstrează bine vitaminele și substanțele nutritive, din care cauză este foarte potrivit în hrănirea de iarnă a animalelor și la începutul primăverii. Se spune cu drept cuvânt nutrețului murat „pășunea de iarnă”. El trebuie dat animalelor și la începutul primăverii, înainte de a le scoate la pășune și chiar în primele zile de pășunare, când animalele nu se satură cu nutrețul de pe pășune. Nutrețul murat permite să se înceapă din timp hrănirea animalelor cu nutrețuri verzi și suculente.

Pentru prelungirea conveierului verde în toamnă, când nutrețurile din cadrul diferitelor asolamente sau de pe suprafețele naturale scad și nu sînt suficiente pentru hrănirea animalelor, este necesară introducerea în asolament a rădăcinoaselor, tuberculiferelor, bostănoaselor, verzei furajere etc.

7. Un important principiu al conveierului verde constă în semănarea repetată a aceleiași specii, în mai multe etape, de 4—5 ori într-o vară. Se asigură astfel aprovizionarea neîntreruptă a animalelor, cu nutrețuri verzi, în diferite perioade, când s-ar putea ivi goluri.

CALCULUL NECESARULUI DE NUTREȚ

Conveierul reprezintă un plan dinainte stabilit, bazat pe calcul. Elementele ce intră în calcul sînt următoarele: calcularea necesarului de nutreț verde pe întreaga durată de hrănire a animalelor, calcularea suprafețelor necesare pentru obținerea cantităților stabilite de nutreț, calcularea deficitului de nutreț ce trebuie acoperit cu ajutorul culturilor furajere înșămîntate și eșalonarea în timp a hrănirii animalelor stabilită pe date calendaristice.

În ceea ce privește necesarul de nutreț verde, acesta rezultă din datele tabelului de mai jos, citate după V. V. S u v o r o v și A. V. S t a n i k o .

Tabelul 105

Necesarul de nutreț verde în kg pe cap de animal

		65—85 kg 30—40 " 15—20 " 45—55 " 20—30 " 7—12 " 4—6 " 8—10 "
Tauri, vaci, junci		
Tineret bovin peste 1 an		
Viței sub 1 an		
Cai peste 3 ani		
Minji		
Porci		
Grăsuni peste 4 luni		
Oi adulte		

Normele zilnice de nutreț verde sînt determinate nu numai de specia animalului ci și de alți factori, ca productivitate, greutate vie, vîrstă, etc. Ca atare, cifrele indicate mai sus sînt orientative. Calculul necesarului de nutreț se face eșalonat pe luni, pe baza conținutului nutrețurilor în unități nutritive și în albumine digeribile. Pentru calcule mai precise pot fi întrebuintate datele tabelului 106, citate după aceiași autori.

Tabelul 106

Necesarul de nutreț verde pe pășune în kg/zi/cap de vită

Felul animalelor	Unități nutritive	Proteinele digeribile	Iarbă de pășune
B o v i n e:			
Hrană de întreținere la greutatea vie	3,3	0,19	18,3
200 kg	3,7	0,21	20,6
350 "	4,0	0,23	22,2
400 "	4,6	0,26	25,6
500 "	5,1	0,29	28,3
600 "			
Hrană de producție pentru 1 litru lapte cu 4,2% grăsime	0,5	0,05	3,0
T i n e r e t b o v i n:			
Hrană de întreținere la greutatea vie de	1,6	0,17	8,9
100 kg			

Continuare la tabelul 106

Necesarul de nutreț verde pe pășune în kg/zi/cap de vită

Felul animalelor	Unități nutritive	Proteine digestibile	Iarbă de pășune
200 kg Hrană productivă la 1 kg spor în greutate	2,6	0,23	14,4
la vîrsta de			
6-12 luni	3,1	0,32	17,6
1-1,5 ani	4,0	0,36	22,2
1,5-2 ani	4,7	0,40	26,1
C a i:			
La muncă mijlocie și greutate vie de			
400 kg	7,6	0,56	42,2
500 kg	9,5	0,70	52,8
O i:			
Gestante cu greutate vie de			
60 kg	1,0	0,07	5,6
70 kg	1,4	0,10	7,8
Oi cu miei (1 miel) la greutatea vie de			
40 kg	1,3	0,13	7,2
50 kg	1,6	0,14	8,9
Miei de rasă la fiecare 100 kg greutate vie și vîrsta de			
6-10 luni	2,2	0,25	12,2
15-20 luni	1,6	0,12	8,9

Să luăm pentru înțelegerea mai bună a lucrurilor un exemplu. Să presupunem că avem de hrănit în cadrul conveierului o cireadă de 100 vaci. Necesarul cirezii, eșalonat pe luni, este după cum se vede în tabelul 107.

Tabelul 107

Indici	Lunile						Total
	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Zile de pășunat pe luna	21	30	31	31	30	31	174
Greutatea vie medie a unei vaci			450 kg				
Producția medie zilnică de lapte	10	12	11	11	10	8	1 800
Necesarul de nutreț verde al unei vaci - pe zi în kg	50	55	55	50	50	45	
Necesarul pe luni al unei vaci - în kg	1 050	1 650	1 705	1 550	1 500	1 395	8 850
Necesarul la 100 vaci - în g	1 050	1 650	1 705	1 550	1 500	1 395	8 850

Știind necesarul de furaj pe toată perioada de vară, mai trebuie să calculăm care este cantitatea de furaj pe care ne-o asigură suprafețele naturale de pășuni. Această cantitate poate fi socotită în funcție de calitatea pășunii și de poziția ei geografică. În tabelul 108 dăm, după aceiași autori, care este necesarul aproximativ de pășune pe cap de vită mare, în diferite situații.

Tabelul 108

Necesarul aproximativ de pășune în ha pe cap de vită mare

Pășuni de deal:	
cu graminee și ierburi diferite	1,5—2,0
cu <i>Nardus stricta</i>	2,5—3,5
cu graminee și ierburi îngrășate	0,7—1,0
Pășuni de șes, joase, cu graminee și rogozuri:	
în luncile râurilor mari	0,5—0,7
în luncile râurilor mici	0,7—1,2
Pășuni împădurite cu tufișuri	2,0—5,0
Pășuni de ierburi perene cultivate	0,3—0,5

Pentru calcularea necesarului de pășune pentru alte categorii de animale este necesar să se transforme toate aceste categorii în capete de vită mare, ținându-se seamă de următorii echivalenți: 1 cap bovine = 1,5 capete tineret bovin mai mare de 1 an = 4 capete viței sub 1 an = 8—10 oi = 1 cal de muncă = 1,5 capete cai tineri = 4,5 porci adulți etc.

După ce cunoaștem necesarul de nutreț verde, eşalonat pe luni, precum și cantitatea ce se poate recolta de pe suprafețele de pășuni și finete naturale, se poate calcula deficitul ce trebuie să fie acoperit cu ajutorul nutrețurilor verzi recoltate de pe suprafețele cultivate cu furaje.

Dacă revenim la exemplul de mai sus cu cireada de 100 vaci, calculul nostru capătă acum forma arătată în tabelul 109.

Tabelul 109

Indici	Lunile						Total
	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Necesarul de nutreț verde în q	1 050	1 650	1 705	1 550	1 500	1 395	8 850
Disponibil:							
Pășuni naturale 100 ha a 30 q	750	1 350	300	300	180	120	3 000
Otavă de finete 100 ha a 10 q	—	—	—	400	400	200	1 000
Totalul nutrețului verde recoltat de pe suprafețele naturale	750	1 350	300	700	580	320	4 000
Deficit de acoperit din culturile furajere	300	300	1 405	850	920	1 075	4 850

Rezultă un deficit de 4 850 q nutreț verde, care urmează a fi acoperit din culturi furajere. Deficitul este mare în special în lunile de vară, când și producția pășunilor este mai slabă.

În scopul acoperirii deficitului este necesar să cunoaștem nu numai cantitățile de furaj verde, ce putem recolta de la diferitele culturi, ci și timpul de folosire al acestora. Din acest punct de vedere distingem următoarele grupe de plante.

1. Cele mai timpurii nutrețuri le dau secara de toamnă, secara perenă, borceagul de toamnă, amestecurile de ierburi perene, rapița de toamnă și nutrețul murat. I. P. Pavlov (Analele Romîno-Sovietice nr. 19) arată cu drept cuvînt că durata de folosire a secarei și a borceagurilor de toamnă este foarte limitată în timp și de aceea recomandă, ca pe lîngă asemenea culturi, conveierul să dispună și de suprafețe ocupate cu ierburi de fînete, care dau producții mai mari și calitativ superioare, putîndu-se folosi pe o durată mai lungă de timp.

2. Nutrețuri semitimpurii dau ovăzul, mazăricea, raigrasul anual și culturile mixte ale acestor plante semănate la două epoci, otava de secară, rapița de primăvară, muștarul ș.a.

3. Spre sfîrșitul verii se obține nutreț de la amestecurile de ierburi anuale din epoca 3,4,5 de însămînțare ca, borceag, mazărice cu ovăz, mazărice cu raigras, otava ierburilor perene, unele culturi de miriște (borceag, mazăre cu ovăz, raigras anual etc.).

4. La începutul toamnei urmează să fie folosite culturile de bostănoase, ca dovleci și pepenii furajeri, rădăcinoasele, ca sfecla de nutreț, morcovii ș.a. Parte din aceste nutrețuri sînt consumate crude, parte sînt însilozate, pentru asigurarea nutrețului de iarnă.

5. Nutrețurile cultivate special pentru a fi murate. Ele se recoltează tîrziu și se folosesc de obicei spre primăvară.

Alegerea culturilor care trebuie să completeze deficitul de masă verde se face în funcție de condițiile naturale în care ne găsim.

Pentru zona de stepă cele mai importante culturi sînt secara de toamnă, sau borceagul de toamnă. Însămînțarea lor se face la epoci diferite, eşalonat. Importante sînt, mai departe, iarba de Sudan, sorgul și porumbul. Foarte valoros este sorgul zaharat, care este de calitate superioară și productiv. Alte plante potrivite pentru condiții de stepă sînt sparceta, lucerna, iar ca nutrețuri de toamnă dovleci, pepenii furajeri, otava ierburilor perene și anuale, resturile din cultura sfeclei și a leguminoaselor etc.

Pentru zona de silvostepă se potrivesc secara de toamnă în cultură pură sau în amestec cu mazăricea păroasă sau cea panonică, lucerna și trifoiul în amestec cu păiușul livezilor sau cu obsiga nearistată, care se folosesc primăvara devreme și la începutul verii, apoi amestecurile anuale de graminee cu leguminoasele (mazărice, latir, mazăre cu ovăz), porumbul, iarba de Sudan, dovleci, otava ierburilor perene, varza de nutreț, iarba de Sudan semănată în miriște, frunzele și coletele sfeclei de zahăr pentru a doua jumătate a verii și toamna.

Pentru zona păduroasă se recomandă secara sau borceagul de toamnă, trifoiul roșu cu timoftica, care se folosesc primăvara pînă în prima jumătate a verii, borceagul de primăvară sau mazărea cu ovăz, semănate la 2—3 epoci, împreună cu raigrasul anual, otava și ierburile perene, dovleci, varza de nutreț, rapița, topinamburul, resturile de la culturile de leguminoase, toate fiind socotite pentru a doua jumătate a verii.

Epoca folosirii diferitelor culturi depinde în mare măsură și de data însămînțării. De aceea plantele anuale se seamănă succesiv în timp, pentru a putea fi folosite în mod eşalonat.

APLICAREA CONVEIERULUI VERDE ÎN ȚARA NOASTRĂ

Problemele legate de introducerea conveierului verde în țara noastră au fost studiate la Secțiunea de pășuni și fânețe din Institutul de cercetări agronomice, începînd cu anul 1949. Experiențele au fost executate la mai multe stațiuni situate în diferite zone naturale de climă și sol, avînd ca obiective mai ales determinarea următoarelor elemente necesare alcătuirii oricărui conveier verde: 1. perioada medie de la semănat pînă la recoltare a diverselor culturi, precum și viteza de otăvire a acestora, 2. stabilirea celor mai potrivite epoci de însămînțare, pentru a se putea face eșalonarea producerii nutrețului pe toată durata conveierului, 3. durata de folosință a culturilor, producțiile lor medii și în funcție de acestea, suprafețele necesare pe cap de vită mare, 4. proporția dintre diferitele culturi folosite în cadrul conveierului și 5. prețul de cost al culturilor.

S-a lucrat cu următoarele culturi: secară de toamnă, borceag de toamnă, lucernă, amestec de ierburi perene, borceag de primăvară, iarbă de Sudan, sorg, porumb furajer, dughie, ciurmiză, mei, dovleci și pepeni furajeri. Au fost eliminate din conveier, încă de la început, ca necorespunzătoare, dughia, ciurmiza și meiul. Pentru condițiile excesive din Bărăgan s-a înlocuit borceagul de toamnă cu secara de toamnă, iar din bostănoase s-au cultivat numai pepenii furajeri, care s-au dovedit mai rezistenți la secetă decît dovlecii.

Dăm mai jos, după C. Ilchievici și M. Niculescu (1956) cele mai importante rezultate obținute.

S-au stabilit ca fiind necesare pentru 100 vite mari următoarele suprafețe de conveier:

In stepa Bărăganului și a Dobrogei.....	49 ha
*In stepa și silvostepa Moldovei.....	43 ha
In stepa și silvostepa Munteniei și Olteniei.....	39,5 ha
In stepa și silvostepa Banatului	27,2 ha

Acest necesar se bazează pe fertilitatea diferită a terenurilor din zonele naturale amintite.

Durata medie de folosire a culturilor din cadrul conveierului verde, care influențează în mod hotărîtor mărimea suprafețelor necesare de conveier, a variat pe zone precum urmează:

In stepa Bărăganului și a Dobrogei.....	178 zile (20.IV—15.X)
In stepa și silvostepa Moldovei.....	163 zile (20.IV—20.IX)
In stepa și silvostepa Munteniei și Olteniei	183 zile (20.IV—20.X)
* In stepa și silvostepa Banatului	157 zile (25.IV—30.IX)

În tabelul 110 se dă durata în zile a perioadei necesare de la semănat pînă la începerea recoltării diferitelor culturi din cadrul conveierului, pe cele 4 zone climatice.

Tabelul 110

Durata în zile de la semănat pînă la recoltare, în diferite culturi

Cultura	Stepa Bărăganului și Dobrogei	Stepa și silvostepa Munteniei și Olteniei	Stepa și silvostepa Moldovei	Stepa și silvostepa Banatului
Perioada semănat-recoltare în zile				
Lucernă sau amestec de ierburi	—	—	—	—
Borceag de primăvară, epoca I	60—65	60—65	50—55	70—75
Borceag de primăvară, epoca II	55—60	50—55	45—50	55—60
Iarbă de Sudan, epoca I	60—65	60—65	50—55	70—75
Iarbă de Sudan, epoca II	45—50	45—50	—	—
Iarbă de Sudan în miriște de secară de toamnă	40—45	50—55	—	45—50
Porumb furajer, epoca I	65—70	60—65	60—65	60—65
Porumb furajer, epoca II	60—65	60—65	55—60	—
Porumb furajer în miriștea borceagului de primăvară, epoca I	—	50	50—55	40—45
Sorg	85—90	80—85	45—50	—
Sorg în miriștea borceagului de primăvară	75—80	60—65	65—70	65—70
Dughie + ciumiză	60—65	55—60	—	—

Rezultă din tabel că cea mai rapidă dezvoltare o are iarba de Sudan semănată în miriște de secară de toamnă sau în epoca a doua în aproape toate zonele, cu excepția stepei și silvostepa Moldovei, unde primul loc îl deține din acest punct de vedere borceagul de primăvară semănat în epoca a doua. Cea mai târzie cultură este reprezentată prin sorg.

Dintre culturile ce se caracterizează prin otăvire puternică și în consecință prin posibilități de întrebuințare pe o perioadă mai îndelungată, s-au remarcat în toate zonele lucerna și iarba de Sudan.

Culturile, care au asigurat cea mai mare cantitate de masă verde la ha, au fost cucurbitaceele, care au dat în stepa și silvostepa Banatului 46 000 kg/ha, în stepa Bărăganului și a Dobrogei 26 000 kg, iar în restul zonelor câte 20 000 kg/ha.

Iarba de Sudan a dat producții cuprinse între 6 000 și 18 000 kg/ha în stepa Bărăganului și a Dobrogei și între 11 000 și 28 000 kg în stepa și silvostepa Munteniei și Olteniei.

Porumbul furajer s-a remarcat prin producții sporite în toate zonele naturale. Producțiile lui au variat între 13 000 și 28 000 kg masă verde la ha. Numai porumbul semănat în miriște, în stepa și silvostepa Moldovei, a dat abia 7 000 kg/ha.

Producția lucernei a variat între 16 000 kg în stepa Bărăganului și a Dobrogei și 31 000 kg masă verde la ha în stepa și silvostepa Banatului.

Cea mai lungă durată de întrebuințare (în medie 45—60 zile) a avut-o lucerna, urmată de iarba de Sudan cu 45—55 zile. Majoritatea culturilor din conveier au putut fi întrebuințate câte 15—20 zile. Numai dughia, respectiv ciumiza, au avut o durată de întrebuințare de cel mult 10 zile.

Dovlecii și pepenii furajeri au fost folosiți câte 30 zile.

Cel mai redus preț de cost l-au avut ierburile perene și porumbul furajer în ogor propriu și în miriște, urmate de secara de toamnă, iarba de Sudan, borceagul de primăvară și sorg. Cel mai mare preț de cost s-a înregistrat la cucurbitacee.

În cele ce urmează dăm câteva scheme de conveier verde pentru diferite zone pedoclimatice ale țării noastre, după recomandările Institutului de cercetări agronomice (tabelul 111).

Tabelul 111

Schemă de conveier verde pentru stepa din Bărăgan și Dobrogea

Cultura	Epoca de semănat	Perioada de folosință
Secară sau borceag de toamnă	IX—X	20.IV—10.V
Lucernă sau amestec de leguminoase și graminee perene	Semănătură veche	5.V—25.V 15.IX—15.X
Borceag de primăvară epoca I	20—25.III	25.V—10.VI
Borceag de primăvară epoca II	10—15.IV	10.VI—25.VI 20.VI—10.VII
Iarbă de Sudan epoca I	1—5.V	5.VIII—20.VIII
Iarbă de Sudan epoca II	25—30.V	10.VIII—25.IX 20.VIII—12.IX
Iarbă de Sudan în miriște de secară furajeră sau borceag	15—20.VI	20.VII—10.VIII
Porumb furajer	25—30.V	1.VIII—20.VIII
Sorg furajer	25—30.V	1.IX—15.X
Pepeni furajeri	1—5.V	1.IX—15.X

Pentru zona de silvostepă în care este așezată Stațiunea experimentală de la Studina, regiunea Craiova, pe cernoziom degradat, Institutul de cercetări agronomice recomandă următoarea schemă de conveier (tabelul 112).

Tabelul 112

Schemă de conveier de la Stațiunea experimentală Studina, regiunea Craiova (zonă de silvostepă)

Cultura	Epoca semănatului	Perioada de folosință
Borceag de toamnă	1—15.X	15—30.IV
Lucernă	veche	30.IV—15.V 1—10.VII 15—30.VIII
Borceag de primăvară epoca I	16—20.III	13.V—1.VI
Borceag de primăvară epoca II	30.III—15.IV	1—15.VI
Iarbă de Sudan	1—10.V	15.VI—1.VII 25.VII—10.VIII
Porumb furajer	20—25.V	5—20.VII
Sorg	25.V—10.VI	15.VII—1.VIII 25.VIII—7.X
Dovleci furajeri	1—10.V	1—30.X

Conveierul verde în comuna Rușești

Tabelul 113

Cultura	Suprafața In ha	Produs In t	Modul de folosire	Data însămânțării	Perioada de folosire pe decade													
					IV		V	VI	VII	VIII	IX	X						
					1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Secară de toamnă	155	12	pășune	18.X														
Lucernă veche	92	20	cosită	—														
Pășune naturală	376	4	pășune	—														
Borceag de primăvară	52	14	"	10.IV														
Iarbă de Sudan	52	18	"	25.IV														
Lucernă nouă	16	7	cosită	10.IV														
Mei + porumb	46	12	pășune	25.V														
Ovăz	32	14	"	15.IV														

și anume lotul hrănit pe pășuni obișnuite câte 3 kg zilnic, iar cel hrănit în cadrul conveierului câte 1,5 kg nutreț concentrat. Rezultatul a fost că lotul hrănit de conveier, deși a primit mai puține concentrate, a dat un spor de 31% lapte în comparație cu lotul hrănit pe pășuni obișnuite. Lotul

Acestea sînt scheme generale de conveier, care se pot aplica și în alte condiții pedoclimatice asemănătoare. Pe baza lor se poate alcătui o schemă de conveier în funcție de condițiile locale și de posibilitățile din cadrul fiecărei gospodării.

Felul plantelor care intră în componența conveierului depinde mult și de specia de animale pentru care se face conveierul. Un conveier pentru porci, spre exemplu, are cu totul altă structură decît unul pentru bovine etc.

Aplicarea conveierului verde în gospodăriile agricole de stat, gospodăriile agricole colective, ca și pe izlazurile comunale din țara noastră, a dat rezultate pozitive. Așa, spre exemplu, în comuna Rușești, raionul Filimon Sîrbu din regiunea Galați, s-a organizat încă din anul 1953 un conveier pe suprafața de 485 ha și pe o altă suprafață de 376 ha pășune naturală. Prin folosirea nutrețului verde recoltat din culturile borceagului de primăvară producția zilnică de lapte pe cap de oaie a sporit cu 100 g, iar greutatea animalelor cu 4—5 kg. La bovine greutatea corporală a crescut cu 10—15 kg. Pe suprafața de 84 ha pășune cultivată s-a reușit să se pășuneze 439 vite mari și 3 987 oi pe o perioadă de 30 zile.

În tabelul 113 se dă schema conveierului verde aplicat în comuna Rușești.

În Stațiunea experimentală a Institutului de cercetări agronomice de la Studina, raionul Caracal, regiunea Craiova, s-au hrănit loturi egale de vaci de lapte pe pășune obișnuită și în cadrul conveierului verde. Ambele loturi au primit, pe lîngă pășune, și cîte un supliment de hrană concentrată

întreținut pe conveier a avut un spor zilnic în greutate de 244 g pe cap de animal, pe când cel hrănit cu hrană concentrată, dar întreținut în afară de conveier, a prezentat un spor de numai 66 g în greutate¹.

Acest exemplu este foarte concludent, și el demonstrează importanța extinderii conveierului în toate regiunile de stepă și de silvostepă ale țării, unde suprafețele ocupate de pășuni și fânețe nu asigură nutrețul necesar.

La stațiunea de la Studina s-au arătat foarte productive amestecurile făcute din iarbă de Sudan cu porumb și sulfină. În miriștea borceagului de toamnă cel mai bun rezultat l-au dat în ordine descrescândă sorgul și porumbul furajer, iar în miriștea borceagului de primăvară aceleași plante și în aceeași ordine. Iarba de Sudan s-a arătat în ambele cazuri mai puțin productivă.

Tabelul 114

Schema conveierului pentru bovine la stațiunea Studina

Cultura	Data însămîn- țării	Perioada de folosire pe luni și decade																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		IV			V			VI			VII			VIII			IX			X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Borceag de secară Lucernă, ierburi perene Borceag de primăvară Iarbă de Sudan Dughie, ciuiză, mei Sudan în miriște, bor- ceag de toamnă Sorg Porumb furajer în mi- riște de borceag de primăvară Dovleci, pepenifurajeri Sfeclă furajeră	1. X vechi 5-15.III 1-15.IV 20.IV-1.V , 1-5.V 1-10.V 5-10.VI 5-10.V 5.IV																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													</

¹ Bălan C., Comunicare la sesiunea științifică a Institutului agronomic Craiova, 1959.

În tabelul 114, se dă schema conveierului verde aplicat la stațiunea amintită pentru bovine și ovine (C. Bălăn)¹

Foarte avantajos și practic este să se întocmească schemele de conveier după metoda grafică. Aceasta permite să se observe ușor eventualele goluri, când animalele nu ar fi asigurate cu hrana necesară. Așa spre exemplu, în tabelul 114 se constată un gol în cadrul conveierului pentru ovine între 1 și 20 august, iar al doilea de la 10 septembrie mai departe. Un conveier bine întocmit nu trebuie să prezinte asemenea ferestre.

¹ Bălăn C., Comunicare la sesiunea științifică a Institutului agronomic Craiova, 1959.

PLANTELE MELIFERE



GENERALITAȚI

În apicultura modernă se acordă o însemnătate crescîndă îmbogățirii bazei de aprovizionare a stupinelor cu nectar și polen, prin culturi de plante melifere. Aceste culturi ocupă suprafețe tot mai însemnate, pe măsură ce apicultura își sporește ponderea în economia națională și se practică la un nivel tehnic înalt. De aceea fitotehnia, în ultimul timp acordă o atenție sporită plantelor melifere.

Plante melifere se numesc acelea care posedă particularitatea de a produce *nectar* și *polen*, sau numai unul din cele două componente ale mierii.

Nectarul reprezintă suc dulce secretat de glandele nectarifere. Nectarurile se găsesc de regulă în interiorul florilor — *nectarii intraflorale* sau în unele cazuri ele se află în afara lor, pe frunze sau alte organe — *nectarii extraflorale*.

Gustul dulce al nectarului se datorează zahărului, a cărui concentrație variază obișnuit între 4 și 74%. Dacă zahărul se găsește în cantitate prea mică, sub 4%, albinele nu mai manifestă interes pentru nectar. Dimpotrivă, plantele melifere sînt mult vizitate, cînd conținutul nectarului în zahăr depășește 50%.

Această mare variație a concentrației, la care se adaugă și intensitatea foarte diferită a secreției glandelor, ne lasă să înțelegem că se poate interveni în mod eficient pentru sporirea producției de nectar. În această privință considerăm util să dăm, în continuare, cîteva lămuriri.

Abundența nectarului depinde în mare măsură de plantă: specie, varietate, soi, vîrstă, poziția florilor pe tulpină etc. Astfel, între plantele ce posedă însușirea de a secreta nectar din belșug se numără: facelia (*Phacelia tanacetifolia*), bumbacul (*Gossypium sp.*), izma (*Mentha piperita*), coriandrul (*Coriandrum sativum*), salvia (*Salvia officinalis*), limba mielului (*Borrago officinalis*), iarba șarpelui (*Echium vulgare*), mătăcina (*Dracocephalum moldavicum*) etc.; mai puțin nectarifere sînt: ghizdeiul (*Lotus corniculatus*), dovleceii (*Cucurbita pepo* var. *oblonga*) etc.

În cadrul fiecărei specii sînt varietăți și soiuri cu o abundență mai mare sau mai mică de flori, cu secreție mai intensă ori mai slabă, cu concentrație diferită a nectarului în zahăr etc.

Există variații însă nu numai între diferitele grupuri de plante, dar chiar la unul și același individ. Astfel, secreția nu este la fel de puternică

la toate florile, cele așezate mai jos pe tulpină avînd o secreție mai puternică decît cele de la partea superioară; la fel, florile ce se deschid spre sfîrșitul perioadei de înflorire, au o secreție mai slabă decît cele ce se deschid în primele etape ale înfloritului.

În afară de însușirile plantei, secreția de nectar stă și sub influența condițiilor de mediu. Factorii externi care exercită o acțiune mai însemnată sînt aceia pe care îi arătăm mai jos.

Solul prin structura, textura și compoziția sa chimică exercită o influență deosebit de puternică asupra producției de nectar. Faptul se explică ușor, dacă ne gîndim că toate funcțiunile plantei, inclusiv secreția nectarului, sînt în strînsă dependență de fertilitatea solului.

Umiditatea din sol are de asemenea o mare importanță. Plantele ce cresc în terenuri slab aprovizionate cu apă, sînt mai puțin succulente, iar secrețiile devin mai puțin intense. Dacă însă aceste terenuri se irigă, secreția de nectar se mărește. Cercetările făcute de A. M. K u l i e v (1952) demonstrează că cea mai abundentă secreție se produce la umiditatea de 50—60% din capacitatea totală pentru apă a pămîntului.

Condițiile existente în sol pot fi schimbate în sens favorabil plantelor prin agrotehnica ce-o aplicăm. Începînd cu lucrările solului, cu asolamentul și îngrășămintele, și continuînd cu modul de însămînțare și măsurile de îngrijire a culturilor, toate influențează pozitiv producția de nectar, dacă sînt aplicate la timp și într-o formă corespunzătoare. Plantele de îndată ce se găsesc în condiții bune de vegetație, se pot aproviziona mai lesne cu apă și substanțe minerale, fenomenul de fotosinteză decurge normal, ceea ce duce la o abundență de flori, la o sinteză intensă de zaharuri și la o activare a secreției de nectar.

Îngrășămintele sînt mijloace care, fiind bine mînuite, pot spori apreciabil producția de nectar. Cercetările au dovedit că îngrășămintele de fosfor și potasiu luate împreună sporesc cu peste 40% secreția, în timp ce azotul aproape de loc sau chiar lucrează negativ dacă se dă în cantitate ceva mai mare. După unele păreri chiar îngrășarea completă (NPK) ar avea o influență neînsemnată. Menționăm în continuare, că îngrășămintele potasice au însușirea de a mări și concentrația în zahăr a sucului produs de nectarii.

Nu numai solul și îngrășămintele, dar și condițiile climatice joacă un rol important în secreția nectarului. Astfel, temperatura inferioară la care secreția devine posibilă este obișnuit aceea de 10°C, cea mai prielnică temperatură fiind cuprinsă între 18 și 25° C. La peste 35°C secreția, în cele mai multe cazuri, încetează.

Seceta la rîndul ei exercită o influență negativă la marea majoritate a plantelor, în timp ce vremea umedă dimpotrivă. Dacă însă ploile sînt abundente și îndelung prelungite, deși secreția nu este redusă, totuși nectarul devine atît de diluat, încît albinele nu-l mai recoltează; uneori el este chiar spălat de picăturile de ploaie (hrișca etc.).

Lumina este de asemenea un factor climatic de primul ordin pentru producția plantelor melifere. Zahărul, principalul component al nectarului, este, așa cum se știe, un produs al fotosintezei, deci el se află în directă dependență de lumina solară. De aici reiese că în măsura în care putem

modifica acest factor, secreția de nectar este mărită ori slăbită. Prin semănarea plantelor melifere în rânduri mai îndepărtate, prin orientarea rândurilor în direcția nord-sud, prin îndepărtarea la timp a buruienilor etc. facem ca razele soarelui să scalde mai bine plantele și deci le ajutăm în activitatea de fotosinteză și de secreție. Facem însă mențiunea că lumina intensă a soarelui, căzută direct asupra culturii, ridică temperatura, or, așa cum am văzut, dacă ea trece de 35°C secreția nectarului slăbește considerabil sau chiar încetează.

Umiditatea atmosferică are, de asemenea, o înrîurire apreciabilă, asupra funcțiilor nectarilor. Cercetările arată că sporindu-se umiditatea aerului peste 65%, secreția se intensifică, cea mai bună umiditate fiind cea cuprinsă între 60 și 80%. Când însă umiditatea atmosferică este mare, concentrația nectarului în zahăr se micșorează.

Este apoi util să menționăm și faptul că cea mai intensă secreție de nectar, cu concentrația cea mai mare în zahăr, se produce în a doua jumătate a zilei; iar cea mai slabă are loc în orele amiezii.

În cultura plantelor melifere este necesar să ținem seamă de cele câteva indicații date mai înainte, pentru a putea aplica măsurile cele mai potrivite în scopul sporirii producției de nectar.

În ceea ce privește calitatea nectarului, ea depinde de compoziția sa chimică și aceasta este diferită după plante. Calitatea nectarului determină în cea mai mare parte calitatea mierii. Mierea de tei este considerată ca fiind cea mai bună; foarte bună este mierea de sparcetă, de salcâm, de trifoi alb. În schimb, mierea de hrișcă este de calitate mai slabă.

În afară de nectar, așa cum am arătat de la început, în compoziția mierii intră și polenul într-o mare proporție. Grăunciorii de polen reprezintă, de altfel, singura hrană proteică a albinelor. Prin intermediul polenului albinele își procură și o bună parte din sărurile minerale, precum și vitaminele necesare existenței. Dacă albinele nu au de unde recolta polen, nu pot elabora lăptișorul, hrana puietului și nici ceara; de asemenea este frînată ovulația mătcilor.

Încercările de a înlocui polenul cu alte produse bogate în proteine, precum: făină, ouă etc. nu dau rezultate. De cele mai dese ori albinele recoltează polen de la aceleași plante ce dau nectar. Sînt însă numeroase cazuri în care polenul este cules de la plante ce nu formează nectar, acestea fiind deci numai furnizoare de polen. Plantele polenifere sînt totuși, de însemnată tot atît de mare, ca și plantele nectarifere.

Între plantele principale polenifere menționăm: ricinul, porumbul, macul, cînepa etc.

Nu am prezenta faptele complet, dacă nu am aminti și rolul ce-l joacă albinele ca mijlocitori ai polenizării încrucișate și deci ca factori importanți în sporirea producției vegetale. Albinele vizitînd floare după floare, se încarcă cu grăunciorii de polen pe care-i depun pe stigmatul altor flori, facilitînd astfel fecundarea încrucișată a plantelor alogame. Numeroase plante cultivate cum sînt: floarea-soarelui, hrișca, sparceta, trifoiul, sulfina, mulți pomi și arbuști fructiferi etc., fructifică numai în măsura în care se produce polenizarea între diferiți indivizi prin intervenția albinelor sau

altor insecte. De aceea, albinele sînt considerate, cu drept cuvînt, drept factori activi în sporirea producției acestor plante.

În legătură cu cele spuse mai înainte, socotim că prezintă interes cunoașterea capacității de polenizare a albinelor. O intervenție eficientă în procesul de polenizare a culturilor alogame se produce numai dacă numărul de colonii de albine este suficient de mare. Dăm mai jos numărul de colonii necesar la un ha pentru o bună polenizare a cîtorva culturi agricole.

Numărul de stupi

Plante cucurbitacee (pepeni verzi, galbeni, dovleci, castraveți) ..	0,1—0,5
Floarea-soarelui, rapiță, muștar, coriandru, bumbac	1—2
Hrișcă	2—3
Sparcetă, sulfină, trifoi	3—5

Bogăția bazei melifere este hotărîtoare pentru productivitatea unei stupini. Ea însă trebuie să se întindă pe o rază de cel mult 2—3 km în jurul stupinii, altfel zborul albinelor este lipsit de eficiență, iar randamentul ce-l dau este scăzut.

Dacă baza meliferă este nesatisfăcătoare, gospodăria este obligată să transporte stupii în alte regiuni, cu floră meliferă abundantă. Acest procedeu este întotdeauna anevoios, ba de multe ori chiar cu neputință să fie practicat. De aceea, cînd baza meliferă a gospodăriei este nesatisfăcătoare, este recomandabil să se intervină prin culturi speciale de plante melifere făcute după un plan foarte bine întocmit.

În organizarea bazei melifere trebuie să se procedeze în așa fel, încît albinele să găsească fără întrerupere în flora spontană și cultivată, nectar și polen din belșug! Se poate vorbi deci, de organizarea unui *conveier melifer*, în cadrul căruia culturile speciale de plante melifere, trebuie să acopere golurile ce se produc în flora spontană și culturile obișnuite sau să completeze lipsurile acestora.

Alcătuirea și dirijarea conveierului cere o cunoaștere perfectă a situației bazei melifere existente, a datelor privitoare la înflorire, în regiunea respectivă, a diferitelor plante ce se iau în considerare, precum și a posibilității de a dirija înflorirea prin însămînțări la anumite epoci, prin cosiri executate la timpul potrivit pentru a se prelungi înflorirea etc.

Ca să nu ocupăm terenurile bune pentru culturile agricole sau legumicole cu plante melifere, acestea din urmă se însămînțează fie în miriștea culturilor ce părăsesc devreme terenul, fie pe locuri ce nu pot avea o altă utilizare (terenuri erodate, rîpi etc.), sau se pot semăna în culturi ascunse, ori printre rîndurile de pomi etc.

În multe cazuri însă este foarte util să se organizeze în jurul stupinii un *lot apicol*, cu o suprafață de 3—4 ha pentru fiecare 50 stupi. În acest lot trebuie să se obțină și semințele necesare pentru însămînțările din anul următor.

Plantele ierboase mai importante ce pot fi luate în considerare la organizarea bazei melifere sînt cele arătate mai jos.

- | | |
|-------------------|-------------|
| 1. Facelia | 4. Mătăcina |
| 2. Limba mielului | 5. Rezeda |
| 3. Iarba șarpelui | 6. Hrișca |

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 7. Floarea-soarelui | 15. Sulfina (albă și galbenă) |
| 8. Rapița | 16. Măzărichea |
| 9. Muștarul alb | 17. Coriandrul |
| 10. Bumbacul | 18. Izopul |
| 11. Cucurbitaceele | 19. Melissa |
| 12. Trifoiul (alb, roz, roșu) | 20. Salvia |
| 13. Sparceta | 21. Roinița |
| 14. Lucerna (albastră și galbenă) | 22. Izma |

Primele 5 plante fac obiectul capitolului de față; celelalte se cultivă cu precădere pentru alte scopuri, și de aceea au fost prezentate, în capitolele expuse anterior (vol. I, II și cel de față).

FACELIA

A. GENERALITĂȚI

Facelia este considerată ca fiind cea mai bună plantă agricolă meliferă. Ea s-a cultivat pentru prima dată în California, de unde a fost adusă în Europa în a doua jumătate a secolului al XIX-lea, fiind folosită ca plantă meliferă și furajeră.

Ca plantă meliferă are particularitatea de a da producții abundente de nectar. Unii autori apreciază cantitatea de miere obținută de la culturile de facelia la 500 kg la hectar (A. F. C u h a h o v i c i, citat după M. M. G l u h o v, 1955), iar alții dau cifre și mai mari. În ceea ce privește calitatea mierii ea este excepțională, avînd culoarea verzuie-deschisă sau albicioasă, gustul fin și aromă foarte plăcută.

Alte însușiri de seamă ale plantei sînt: înflorirea timpurie, durata îndelungată a perioadei de înflorire, posibilitatea de a fi semănată la epoci diferite, chiar în miriști, precum și atracția ce-o exercită față de albine, care vizitează florile chiar după apusul soarelui.

Facelia este în același timp și o plantă furajeră capabilă să dea o producție importantă de masă verde, ce se poate însiloza împreună cu alte furaje. Este de menționat că masa verde nu poate fi consumată de animale ca atare, deoarece frunzele și ramurile sînt acoperite de numeroși peri aspri și lignificarea plantei se produce de timpuriu.

În fine, planta poate fi folosită și ca îngrășămînt verde, mai ales cînd se seamănă în amestec cu unele leguminoase, cum sînt lupinul, mazărichea etc.

Facelia se bucură de o largă răspîndire ca plantă meliferă în Uniunea Sovietică, America de Nord, în diferite țări europene unde apicultura are o dezvoltare mai mare.

În țara noastră planta a fost adusă și cultivată pe suprafețe ceva mai însemnate după primul război mondial. În prezent gospodăriile agricole socialiste, care au sectorul apicol dezvoltat îi acordă o atenție tot mai mare.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE. SISTEMATICĂ

Facelia este o plantă anuală.

Rădăcina sa este pivotantă, posedînd numeroase ramificații secundare. Sistemul radicular pătrunde în sol pînă la adîncimea de 60—70 cm, și se răspîndește în suprafață pe o rază de 50 cm în jurul plantei.

Tulpina are înălțimea de 30—70 cm, este cilindrică, verde, cu nuanțe roșiatice, puternic ramificată spre partea superioară și acoperită de peri aspri.

Frunzele. Primele perechi de frunze sînt opuse, următoarele alterne, imparipenat-sectate, asimetrice, lungi de 5—10 cm, late de 2—5 cm, lobii fiind lungi de 1—2 cm și dințați. Frunzele sînt acoperite cu peri aspri.

Florile sînt hermafrodite, scurt pedunculate, grupate în cime scorpioide, în formă de bucle, avînd lungimea de 3—8 cm și lățimea de 0,5—1 cm. Numărul de flori dintr-o inflorescență este de regulă 30—70, florile fiind dispuse unilateral.

Caliciul gamosepal, de culoare verde, format din 5 sepale este acoperit de peri albi, tari și lungi, vîrfurile libere ale sepalilor avînd o lungime de 5—6 mm. Corola este gamopetală, de culoare roz-azurie, albăstruie, foarte rar albă, în formă de clopot lung de 7—8 mm, formată de 5 sepale, a căror parte liberă are lungimea de 4 mm. Androceul este alcătuit din 5 stamine, cu anterele de culoare roșiatică-purpurie. Gineceul prezintă ovarul de culoare cafenie, și prezintă spre partea superioară perișori albi. Stilul este bifid și pubescent.

Secreția nectarului se face de către o glandă inelară, de culoare gălbuie, care se află la baza ovarului, pe care-l înconjoară.

Florile sînt slab protandre, adică androceul ajunge la maturitate cu puțin timp înaintea gineceului.

Fructul este o capsulă dehiscentă (se deschide la maturitate în 2 clape), de culoare brună, acoperită spre partea superioară de peri albi, rari, monocelulari. Forma capsulei este ovoidă, avînd lungimea de 3,5 mm și grosimea de 3 mm.

În fiecare capsulă se găsesc 4 semințe ovale, convexe pe partea dorsală, iar pe cea ventrală purtînd 2 muchii. Suprafața semințelor este ușor ondulată.

Observații și cercetări amănunțite asupra biologiei faceliei au făcut, între alții, M. A. R a g h i m o v (1958). După datele acestui autor mugurii floralii se formează întîi pe tulpina principală, apariția lor făcîndu-se concomitent cu formarea tulpinilor de ordinul al 2-lea. După 10—12 zile de îmbobocire planta înflorește, deschiderea florilor începînd de la baza inflorescențelor; o floare rămîne deschisă 1—2 zile.

Înflorirea culturilor de toamnă are loc aproximativ cu 9 zile înaintea celor de primăvară, înfloritul însă se termină aproape simultan. Aceasta înseamnă că perioada de înflorire este apreciabil mai lungă la semănăturile făcute toamna, decît la cele de primăvară.

Durata perioadei de înflorire este mai scurtă în regiunile de stepă și silvostepă decât în cele submuntoase ori muntoase. Astfel, în regiunile de stepă și silvostepă se poate conta pe o durată a înfloririi de 3—4 săptămâni, în timp ce în regiunile submuntoase ea ajunge la 40—45 zile, iar în cele de munte la 55—60 zile (G. A. B a l i a n, 1958).

După observații făcute la noi în țară de E. S ă n d u l e a c durata perioadei de vegetație a plantei este de aproximativ 85 de zile, răsărirea are loc după 8—10 zile, iar înflorirea după 40—45 zile de la semănat. Perioada întreagă a înfloritului este de 40—50 zile, iar înflorirea masivă durează 20—25 zile.

La Stațiunea experimentală zootehnică Bonțida-Jucu facelia fiind semănată la 8 aprilie, a răsărit după 17 zile, iar după 41 de zile de la răsărire a înflorit, durata înfloririi fiind 39 zile.

Producția de nectar scade spre sfârșitul verii. Astfel F o m i n i h (cit. de M. M. G l u h o v, 1955) găsește la o floare la începutul înfloririi în medie 0,892 mg nectar, în toiul înfloritului 0,586 mg, iar la sfârșitul perioadei de înflorire, constată abia urme de nectar. V. N. A n d r e e v, pune faptul pe seama mărimii glandelor nectarifere, ultimele flori ce se deschid fiind cele de la vârful inflorescențelor, care obișnuit posedă glande secretoare mici. Părerea noastră este încă că mărimea glandelor nu este singura cauză și că intervine, de asemenea, o slăbire a afluxului sevei către inflorescență spre sfârșitul înfloritului, ceea ce determină scăderea secreției de nectar.

SISTEMATICA

Facelia face parte din familia *Hydrophylaceae*, genul *Phacelia*. Acest gen cuprinde numeroase specii, răspândite mai mult în America de Nord.

Cea mai importantă este specia *Phacelia tanacetifolia* Benth. pe care am descris-o mai sus. B r a n d deosebește la această specie varietățile:

— var. *genuina* Brand. cu frunzele neregulat și adânc sectate, staminele de două ori mai lungi decât corola;

— var. *pseudo-distans* Brand. cu tulpina joasă și staminele egale sau aproape egale cu corola.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Dăm mai jos compoziția chimică a masei verzi, dat fiind faptul că facelia poate fi întrebuințată concomitent ca plantă meliferă și furajeră.

După G. V. K o p e l k i e v s k i (1957) în substanța uscată a plantei în plină înflorire se găsește (procentual):

Azot total	2,07	Zahăr	3,09
Proteine brute	12,96	Cenușă	11,34
Grăsimi brute	2,76		

Iar după Z. Ö r ö s i (1957) facelia conține 24—32% substanță uscată din care (procentual):

Substanțe proteice	10,8—13,8	Celuloză	25,9—43,7
Extractive neazotate	13,5—19,8	Cenușă	15,6—19,4
Grăsimi	2,9—3,3		

În ceea ce privește nectarul, acesta are drept principală componentă zahărul, care este alcătuit din zaharoză, fructoză și glucoză. Concentrația în zahăr atinge de regulă 28—30%, dar uneori se ridică la peste 60%.

Datele menționate ne arată că masa verde de facelia prezintă o reală valoare nutritivă. Este însă necesar să adăugăm că valoarea nutritivă scade pe măsură ce cultura se apropie de sfârșitul înfloriturii. Într-adevăr, tulpinile se lignifică foarte repede, crește cantitatea de celuloză și scade cea de proteine.

Pentru o cât mai deplină întrebuințare a plantei este recomandabil să fie mai întâi folosită ca plantă meliferă pînă în faza înfloririi masive, și apoi, înainte de a ajunge la sfârșitul înfloririi, să fie cosită, iar masa obținută însilozată.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Clima. Facelia este o plantă cu cerințe moderate față de climă. Ea avînd o perioadă de vegetație scurtă de 70—85 de zile, necesită o cantitate de căldură nu prea mare, de 900—1100°. Poate rezista înghețurilor pînă la —6°. Semințele germinează bine la temperatura de 15°. Lumina frînează germinarea cu atît mai mult cu cît și temperatura este mai ridicată. Cu privire la umiditate este de semnalat că planta vegetează bine în condiții bune de umiditate; totuși posedă însușirea de a rezista satisfăcător la secetă.

Solul. Față de sol facelia nu are cerințe deosebite; reușește atît pe soluri grele, argiloase, cît și în cele ușoare, nisipoase. Soluri cu fertilitatea slabă, chiar cele expuse procesului de eroziune, pot fi cultivate cu această plantă. În schimb, nu reușește pe soluri salinizate, dacă gradul de sărăturare trece de o anumită limită.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Facelia se poate cultiva după orice plantă de cultură însă cele mai bune rezultate le dă cînd urmează după prășitoare îngrășate cu gunoi de grajd, întrucît solul după aceste culturi se găsește curat de buruieni și cu o anumită rezervă de substanțe nutritive. Foarte bune rezultate se obțin însă și după alte plante ce lasă terenul curat de buruieni, cum sînt rapița, muștarul alb etc.

Facelia se poate cultiva și după ea însăși mai mulți ani la rînd, dar acest procedeu este mai puțin recomandabil.

După ea pot urma toate plantele, dat fiind că terenul este eliberat de timpuriu și nu rămâne îmburuienit.

Dacă facelia se seamănă în lotul apicol, desigur că la alcătuirea asolamentului trebuie să se ia în considerare plantele cu care lotul este însămințat, adică celelalte culturi melifere.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Îngrășămintele în cultura faceliei trebuie privite nu numai ca mijloc de sporire a masei vegetale, ci mai ales de mărire a numărului de flori și de stimulare a secreției de nectar.

Cercetătorii care s-au ocupat cu tema privind influența pe care o au îngrășămintele asupra producției de nectar ajung la concluzia că îngrășămintele azotoase, dacă depășesc o anumită limită, frânează secreția. Dimpotrivă îngrășămintele fosfatice și potasice reprezintă un mijloc însemnat de sporire a producției de nectar.

În acest sens se pronunță N. G. R o t m i s t r o v (1951) care constată că în urma îngrășării cu superfosfat numărul de flori s-a dublat, iar producția de miere a crescut cu 92%. Îngrășămintele potasice, la rîndul lor, în experiențele aceluiași autor, au dus la o sporire cu 77,4% a producției de miere.

G. V. K o p e l k i e v s k i (1956) aplicînd felurite doze de var ca amendament, pe lângă îngrășămintele obișnuite, constată pe unele soluri nisipolutoase din regiunea Moscova, o sporire substanțială a concentrației nectarului în zahăr.

Este de la sine înțeles că în aplicarea îngrășămintelor urmează să se țină seama nu numai de folosirea plantei ca meliferă, ci și de celelalte produse ce voim să le obținem: masa verde sau sămînță.

Stațiunea centrală de cercetări pentru sericicultură și apicultură de la Băneasa — regiunea București, a întreprins în ultimii ani experiențe cu îngrășăminte aplicate la facelia. Rezultatele obținute pînă în prezent arată că pe solul brun-roșcat de pădure efectul cel mai puternic îl are îngrășarea completă: gunoi de grajd + îngrășăminte minerale. Cercetările au arătat că prin această îngrășare se stimulează secreția de nectar și se prelungește apreciabil durata de înflorire (E. S ă n d u l e a c).

Se consideră drept doze moderate ce convin în majoritatea cazurilor, următoarele: 50—70 kg azotat de amoniu, 200 kg superfosfat și 50—70 kg sare potasică la hectar.

LUCRĂRILE SOLULUI

Lucrările solului decurg după regulile cunoscute de la celelalte culturi, ținîndu-se seama de epoca la care urmează să aibă loc însămințarea.

Arătura principală însă este recomandabil să se facă adînc la 25—30 cm.

În cazul însămințării faceliei în miriște, după eliberarea terenului, și fără nici o întîrziere, se împrăstie îngrășămintele, apoi se ară la adîncimea de 18—20 cm, se grăpează imediat energic pînă ce se ajunge la o bună mărunțire a solului, și se seamănă.

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

Pentru o sămînță de calitate bună (cal. I) se cere o capacitate de germinare minimă de 85% și o puritate de 95%; întrucît facelia este atacată de cuscută, se cere de asemenea ca sămînța să fie liberă de cuscută.

Mărimea suprafeței pe care o cultivăm este în raport cu numărul stupilor; se calculează 1 ha pentru fiecare 10 stupi. Iar în cazul cînd gospodăria își produce singură sămînța, se are în vedere că în medie cultura produce 300 kg sămînță la ha.

Semănatul se poate face începînd cu primăvara devreme, chiar în mustul zăpezii și continuînd pînă în luna iulie, epoca fiind potrivită după perioada pe care voim s-o acoperim. Cînd se cere o înflorire foarte timpurie, însămînțarea se poate face și toamna tîrziu, sub iarnă, astfel încît planta să nu răsară pînă la căderea zăpezii. Asemenea culturi înfloresc cu aproximativ 8—10 zile înaintea celor mai timpurii semănături de primăvară.

În loturile semincere cea mai potrivită epocă de semănat este primăvara foarte de timpuriu, dat fiind că facelia rezistă brumelor și înghețurilor tîrzii.

Semănatul se face în rînduri, folosindu-se mașinile de semănat ierburî, sau chiar cu semănătorile obișnuite, în ultimul caz facelia trebuind să fie amestecată cu nisip, pămînt, rumeguș de lemn, cenușă, mei sau dughie care și-a pierdut germinația etc., pentru a se putea obține o repartizare convenabilă a semînțelor.

Dacă se seamănă în amestec cu altă cultură, sămînța de facelia trebuie ușor umezită (3 kg apă la 100 kg sămînță). Folosind acest procedeu semînțele de facelia aderă de celelalte, și dacă amestecul este bine uniformizat, se realizează o semănătură reușită.

Îngroparea semînței trebuie să se facă superficial, la 1—2 cm.

Cantitatea de sămînță necesară la ha este de 6—8 kg dacă sămînța posedă o foarte bună germinație.

Distanța între rînduri de 30—45 cm, permite să se poată prăși lesnicios și deci să se întrețină cultura curată de buruieni. Rîndurile este de dorit să fie orientate în direcția nord-sud, pentru ca lumina solară să fie folosită cît mai bine de plante, fapt care contribuie la sporirea producției de nectar, așa cum s-a arătat mai înainte.

Dacă însă nu avem posibilitatea de a prăși culturile, distanța între rînduri este indicat să fie 15—20 cm, în acest caz folosindu-se 12—15 kg sămînță la ha.

În loturile semincere se seamănă la 50—60 cm distanță, dîndu-se o cantitate de 5—6 kg sămînță la ha.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Îndată după ce s-a făcut însămînțarea, este foarte indicat să se preseze terenul cu un tăvălug ușor de lemn.

Lucrările principale de îngrijire însă constau din prăsit și plivit. Prășitul se execută obișnuit de 2 ori; prima dată cît se poate mai timpuriu.

iar următoarea la un interval potrivit pentru a putea avea o cultură pe cât posibil mai curată.

Concomitent cu prașila se execută și plivitul.

Culturile de sămânță trebuie îngrijite cu atenție sporită, fiind necesar adeseori să se rărească plantele pe rând, la distanța de 10—12 cm.

RECOLTAREA

Pe lângă recolta de nectar și polen, pe care o fac albinele, culturile de facelia produc masă verde furajeră și semințe.

Pentru masa verde recoltarea are loc în timpul înfloritului, și anume îndată ce înflorirea în masă a ajuns pe sfârșite, adică după ce cultura meliferă a fost utilizată de albine în cea mai mare parte. Orice întârziere peste această dată se răsfrânge puternic în sens negativ asupra valorii nutritive, întrucât lignificarea și scăderea conținutului proteic avansează cu rapiditate.

Masa verde de facelia nu se utilizează ca atare în hrana animalelor, ci în stare murată.

În scopul producerii de sămânță, recoltarea trebuie să aibă loc atunci când semințele de la baza inflorescențelor au ajuns la maturitate, adică au căpătat culoarea brună, iar la vârful lor se mai găsesc încă 2—3 flori. Masa cosită se lasă în brazde pînă se usucă, apoi se strînge în snopi și se cară la arie, în căruțe acoperite cu prelate, pentru a nu se pierde semințele ce se scutură cu destulă ușurință.

Treieratul se execută cu batozele obișnuite la care se reduce numărul de rotații la 500 pe minut.

Producții. Producția de miere a culturilor de facelia se apreciază la 300—400 kg/ha, în condiții obișnuite. Astfel, în stepa Bărăganului s-au obținut producții de miere cuprinse între 287 și 407 kg/ha, producția medie fiind de 361 kg/ha (E. Sănduleac, 1957). Literatura străină de specialitate însă citează cazuri în care s-a ajuns chiar la 2 000 kg/ha. Masa verde ajunge de regulă la 15 000—20 000 kg/ha. Producția de sămânță obișnuită este de 300—500 kg/ha.

LIMBA MIELULUI

A. GENERALITĂȚI

Limba mielului era necunoscută lumii antice ca plantă de cultură, cu toate că era folosită curent ca plantă medicinală. Locul ei de origine este Orientul Mijlociu.

Planta este apreciată de apicultori ca fiind una dintre cele mai prețioase melifere, atât din punct de vedere al duratei de înflorire — care depășește de multe ori 35—40 zile — cât și al intensității secreției și concentrației în zahăr a nectarului. S-a calculat că de pe suprafața de un hectar albinele pot recolta aproximativ 200 kg miere de foarte bună calitate, de culoare deschisă și plăcut aromată.

Este de menționat însă că planta are și alte întrebuințări. Astfel, florile și lăstarii sînt produse medicinale valoroase, din care se prepară ceaiuri și diferite distilate cu acțiune calmantă, diuretică, răcoritoare etc. Frunzele tinere sînt folosite drept condiment la salate, avînd gust și miros plăcut de castraveți, sau se fac cu ele diferite preparate culinare.

Cultura poate fi folosită și în hrana animalelor, dacă este semănată în rînduri dese și nu se recoltează mai tîrziu decît faza de înflorire.

B. PREZENTAREA PLANTEI

Limba mielului — *Borrigo officinalis* L. — este o plantă anuală din familia *Borriginaceae*.

Rădăcina sa este potrivit de dezvoltată, și în același timp bine ramificată.

Tulpina erectă, înaltă de 30—60 cm, de cele mai multe ori, costată, ramificată ori neramificată, avînd grosimea la bază de 0,5—1 cm și fiind acoperită de peri deși.

Frunzele sînt alterne, întregi, nestipelate, cele de la bază formînd o rozetă, și fiind lung-petiolate, iar cele superioare fiind aproape sesile. Lungimea limbului frunzelor 3—10 cm, iar lățimea 2—5 cm; forma sa este eliptică pînă la ovală. Frunzele sînt acoperite pe ambele fețe de numeroși peri.

Florile se găsesc grupate în inflorescențe de forma unor cime în spirală. Ele sînt actinomorfe, alcătuite pe tipul 5. Lungimea unei flori este de

0,5—2 cm. Caliciul păros, corola în forma unui tub scurt cu 5 dințișori răsfriți, de culoare albastră, foarte rar albă; florile tinere sînt de culoare roz. Androceul este constituit din 5 stamine; gineceul din 2 carpele, ovarul fiind super, bilocular, cu cîte 2 ovule în fiecare lojă. Nectariile se găsesc la baza ovarului.

Înflorirea plantei durează timp îndelungat — de multe ori 6—7 săptămîni și chiar mai mult. Important este să se știe că perioada de înflorire poate fi prelungită încă mai mult, dacă se înlătură inflorescențele îndată ce au început a se usca.

Florile sînt slab protandre.

Secreția nectarului este foarte abundentă mai ales între sfîrșitul polenizării și momentul fecundării. O floare secretă de regulă 4—12 mg nectar și în împrejurări favorabile chiar 21 mg. Nectarul este clar, avînd o concentrație în zahăr de 40—77%. Cercetările au stabilit că secreția nectarului se produce cu intensitate mare la temperatura de 23—30°.

Este de semnalat și faptul că albinele sînt puternic atrase de florile acestei plante, pe care le vizitează în tot cursul zilei, recoltînd concomitent atît nectar cît și polen.

Fructul este o nukulă mică, de formă ovală, de culoare brună, acoperită de peri. Lungimea fructului este cuprinsă între 7 și 10 mm de cele mai multe ori.

Semințele își mențin însușirea de a germina timp de 2—3 ani, dacă păstrarea s-a făcut în condiții bune.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Limba mielului este o plantă puțin pretențioasă față de climă. Într-adevăr, ea are cerinți moderate față de căldură și posedă însușirea de a rezista secetei. Totuși, trebuie să adăugăm că producții mari de nectar se pot obține numai cînd umiditatea în sol ajunge la 50% din capacitatea sa totală de reținere a apei.

Cu privire la sol este de remarcat că plantei îi convin cu deosebire solurile mijlocii, fertile.

C. TEHNICA CULTURII

Solul trebuie lucrat profund, la 22—25 cm adîncime, arătura de bază efectuîndu-se toamna devreme. Celelalte lucrări premergătoare însămînțării se execută după regulile cunoscute.

Îngrășămintele se aplică ținînd seama de principiile expuse la cultura precedentă.

Planta se seamănă în rînduri la depărtarea de 30—40 cm, distanță care permite întreținerea prin prașile a culturii.

Cantitatea de sămânță necesară pentru a se însămînța 1 ha este de 30—40 kg. Menționăm însă că planta se autoînsămînțează, ceea ce permite menținerea unei culturi 2—3 ani. Este de la sine înțeles că în asemenea cazuri, locul trebuie bine îngrașat, eventual cu gunoi de grajd, și cultura bine îngrijită împotriva buruienilor.

Lucrările de îngrijire constau din prașile, plivit, rărit și aplicarea de îngrășăminte în cursul vegetației.

Recoltarea culturii lăsate pentru sămînță se face cînd fructele din primele inflorescențe au ajuns la maturitate. Plantele se retează, se usucă la umbră și apoi se treieră. Producția de semințe este în medie de 500—600 kg/ha.

IARBA ȘARPELUI

A. GENERALITĂȚI

Iarba șarpelui este o plantă întâlnită aproape pretutindeni în flora spontană a țării noastre. Ea se numără printre cele mai valoroase plante melifere ceea ce a îndemnat pe apicultori s-o cultive în loturile apicole. După unele evaluări un ha de iarba șarpelui echivalează, în ceea ce privește producția de miere, cu 25 ha hrișcă (M. M. G l u h o v, 1955). Iar estimările făcute de A. C. O s t a ș e n k o-K u d r e a v ț e v a, arată producții de miere la ha de peste 300 kg. Un alt cercetător (F o m i n î h, citat de G l u h o v, 1955) găsește că o singură floare secretă 0,3—0,5 mg nectar cu o concentrație în zahăr de 30%.

Planta are însușirea de a înflori de timpuriu, pe la începutul lunii iunie; dacă după înflorire se cosește, ea lăstărește și pînă în august înflorește din nou.

Mierea produsă este de calitate excepțională avînd gust plăcut, culoare deschisă, o bună densitate și nu se zaharisește.

B. PREZENTAREA PLANTEI

Iarba șarpelui — *Echium vulgare* — este o plantă bienală din familia *Borraginaceae*. Planta în primul an formează o rozetă de frunze, iar în anul următor ramuri purtătoare de frunze și flori.

Rădăcina sa este profundă și puternic ramificată, ceea ce explică aprovizionarea ușoară cu apă și substanțe nutritive.

Tulpina este în formă de tufă, avînd înălțimea de 40—90 cm, muchiată în partea superioară, acoperită de peri numeroși.

Frunzele alterne, întregi, nestipelate și păroase.

Florile alcătuite pe tipul 5, sînt grupate în cime de formă spirală. Corola este zigomorfă, cu 5 dințișori inegali, formînd ca un fel de pîlnie; culoarea corolei este albastră-violet și foarte rar albă. Tubul corolei mai scurt decît caliciul. Lungimea corolei 14—22 mm și diametrul 10—12 mm. Staminele în număr de 5 ies afară din tubul corolei. Gineceul este alcătuit din 2 carpele ce închid 2 loji, fiecare din ele cu cîte 2 ovule. Stigmatul este bilobat și plumos, ieșind afară din tubul corolei.

Fructul este o nukulă lungă de 2,5—3 mm, avînd 3 muchii dințate.

Florile conțin nectar atît timp cît sînt de culoare roz; din momentul în care ele devin albastre, ceea ce coincide cu momentul fecundării, nu mai sînt vizitate de albine, ceea ce dovedește că secreția nectarului a încetat.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Iarba șarpelui se caracterizează prin cerințe modeste față de climă. Ea se adaptează ușor la condiții de climă din cele mai variate, ceea ce explică faptul că o găsim crescând spontan în cele mai diferite situații climatice.

Planta este rezistentă la secetă, datorită în primul rând rădăcinii sale profunde.

La fel este puțin pretențioasă față de sol; de aceea o găsim crescând spontan în soluri nisipoase uscate. Ea poate fi cultivată și în terenuri improprii pentru alte culturi.

Totuși, ca plantă meliferă trebuie să i se ofere condiții favorabile de vegetație, pentru ca secreția nectarului să nu fie stinjenită.

C. TEHNICA CULTURII

Terenul trebuie mobilizat profund, bine mărunțit și nivelat. Aplicarea îngrășămintelor se face după principiile arătate la culturile melifere anterioare.

Epoca de semănat cea mai potrivită este primăvara foarte de timpuriu. Se poate însă semăna și în preajma iernii cu condiția de a se proceda în așa fel încât răsărirea să aibă loc numai primăvara.

Cantitatea de sămânță la hectar este de 3—4 kg. Semințele fiind foarte mărunte, pentru a putea avea o însămânțare reușită, cantitatea de sămânță calculată pentru o anumită suprafață trebuie diluată cu pământ sau nisip.

Distanța între rânduri este de 40—50 cm, iar între plante pe rând 25—30 cm.

Adâncimea de îngropare a seminței este de 0,5—1 cm.

Întrucât planta în anul însămânțării formează numai rozeta de frunze, iar înfloritul se produce în anul al 2-lea, este recomandabil ca să fie semănată în amestec cu facelia.

Îngrijirea culturii începe prin tăvălugirea semănăturii cu un tăvălug ușor de lemn, îndată după însămânțare.

În cursul vegetației cultura trebuie menținută curată de buruieni prin prașile repetate. O dată cu prașilele se face și răritul.

În cazul producerii de sămânță, se are în vedere ca recoltarea să se facă fără a se aștepta maturarea tuturor fructelor, întrucât scuturarea se produce cu cea mai mare ușurință. Retezarea plantelor se face cu toată atenția, recolta se leagă în snopi, se usucă la umbră și apoi se treieră.

Producția de sămânță de regulă se ridică la 400—500 kg/ha. Din 100 kg sămânță se pot obține 25 kg ulei de bună calitate.

MĂTĂCINA

A. GENERALITĂȚI

Încă din a doua jumătate a seclului al XVI-lea mătăcina a intrat în rândul plantelor de cultură, fiind semănată în grădini ca plantă ornamentală. Proprietățile melifere deosebite au determinat răspîndirea ei tot mai mult în cultură în ultima vreme, pentru îmbogățirea bazei de aprovizionare a stupinelor.

Apicultorii apreciază mătăcina, ca fiind una din cele mai bune plante melifere, mai ales pentru regiunile mai umede. Ea înflorește din iulie și pînă în septembrie, avînd o perioadă de înflorire relativ lungă de 45—55 zile. Nectarul este incolor, cu un conținut ridicat în zahăr și cu o aromă plăcută de lămîie. Producția de miere în condiții obișnuite se ridică la peste 200 kg la hectar, iar în împrejurări favorabile poate ajunge la 400 kg, mierea fiind de calitate excepțională.

În ultimul timp, planta a început a fi folosită și pentru extragerea uleiului eteric care se apropie mult ca miros de acel de melissă, produs valoros în industria parfumurilor, a săpunurilor etc. Pentru extragerea uleiului eteric sînt folosite frunzele și toate părțile verzi.

B. PREZENTAREA PLANTEI

Mătăcina — *Dracocephalum moldavicum* (Moench) Bentam., este o plantă anuală ce aparține familiei *Labiatae*, răspîndită în țara noastră și alte țări europene în flora spontană.

Rădăcina sa este pivotantă, bine ramificată, pătrunzînd nu prea adînc în pămînt.

Tulpina înaltă de 40—70 cm, erectă, în patru muchii, ramificată și acoperită de numeroși perișori.

Frunzele sînt simple, opuse, punctate datorită glandelor secretoare de uleiuri, cu marginile dințate.

Florile grupate în verticile pe axul florifer terminal. Corola formată din 5 petale de culoare albastră-violet sau albă; androceul din 4 stamine concrescute cu tubul corolei. Pistilul alcătuit din 2 carpele, ovarul super, cu 4 loji.

Planta este alogamă entomofilă. Insectele, îndeosebi albinele, sînt atrase de nectarul secretat de glanda nectariferă de culoare galbenă-oranj așezată la baza corolei, înconjurînd ovarul.

Secreția cea mai abundentă de nectar are loc din momentul deschiderii anterelor și pînă la fecundare. În condiții favorabile o floare poate da 2 mg nectar, iar în unele cazuri chiar pînă la 6 mg. Dacă timpul este secetos, secreția slăbește foarte mult, în schimb se mărește concentrația în zahăr, putîndu-se ajunge la 60—80%.

Cercetările făcute de N. P. S m a r a g d o v a (citată după M. M. G l u h o v, 1955), duc la constatarea că florile de culoare albă și albastră se deosebesc între ele sub aspectul abundenței de nectar, cele albe avînd o secreție mult mai bogată decît cele cu culoarea albastră-violet.

Fructul este format din 4 nucule mici.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Mătăcina este o plantă căreia îi convine un climat bogat în precipitații atmosferice și nu prea cald. Dacă vremea este secetoasă scade foarte mult producția de nectar.

Cu privire la sol este de menționat că planta cere terenuri ușoare și curate de buruieni.

C. TEHNICA CULTURII

Lucrările de pregătire a solului se desfășoară după principiile arătate la culturile precedente. Cultura trebuie semănată într-un sol profund afînat, bine mărunțit, curat de buruieni, care să cuprindă și o rezervă importantă de umiditate.

Însămînțarea se face primăvara de timpuriu, semănatul făcîndu-se în rînduri depărtate la 50 — 60 cm, pentru ca prașitul să se poată face cu ușurință.

Cantitatea de sămînță necesară la hectar este de 5 kg; adîncimea de semănat 1 cm.

De la semănat și pînă la răsărire trec 10—14 zile, iar pînă la înflorit aproximativ 60 de zile.

Pentru ca răsărirea să aibă loc repede și uniform este indicat să se preseze solul cu un tăvălug ușor.

Îndată ce cultura răsare este necesar să se prășească printre rînduri, combătîndu-se buruienile energic prin prașile și plivit în tot cursul vegetației.

REZEDA

A. GENERALITĂȚI

Rezeda are o vechime în cultură de peste 150 de ani, patria sa de origine fiind, după toate probabilitățile, Siria, Libia, Egiptul. Pentru prima dată planta a fost folosită ca plantă de grădină datorită mirosului foarte plăcut al florilor; mai târziu a fost întrebuințată pentru extragerea uleiului eteric, precum și ca plantă meliferă.

Rezeda, cultură meliferă, este apreciată îndeosebi pentru secreția abundantă de nectar. După însușirile sale melifere, ea se plasează imediat în urma faceliei. Mierea produsă este clară, bună la gust și aromată.

B. PREZENTAREA PLANTEI

Dintre cele aproximativ 50 de specii cât cuprinde genul *Reseda*, ca plantă meliferă este luată în considerare numai specia *Reseda odorata*, L.

Rezeda este o plantă anuală din familia *Resedaceae*, ce prezintă următoarele caractere mai importante.

Tulpina erectă, înaltă de 30—60 cm și ramificată de la bază.

Frunzele întregi, spatulate sau cuneat-lanceolate.

Florile grupate în raceme dense și scurte, sînt puternic mirositoare. Caliciul format din 6 sepale, tot atît de lungi cît și corola; corola din 6 petale galbene, verzui, galbene spre verzui, brune, albicioase sau brun-roșii. Androceul format din mai multe stamine, ce posedă antere roșii-ruginii. Gineceul din 3 — 5 carpele. Florile sînt slab protandre.

Fructul este o capsulă obovat-campanulată, lungă de 1—1,5 cm, aspră, cu pedicel lung.

Semințele reniforme, mate pînă la 1,8 mm lungime, rugoase; își păstrează însușirea de a germina 3—4 ani.

Specia cuprinde mai multe forme de cultură între care menționăm:

— f. *maior* (sin. *grandiflora*), plantă viguroasă, cu frunzele mari, inflorescența bine dezvoltată;

— f. *pyramidalis*, planta are forma de tufă piramidală;

— f. *multiflora-compacta*, cu tufă joasă.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Planta cere un climat potrivit de umed și de cald. Este mai puțin rezistentă la secetă și ger decât facelia.

Ea preferă soluri afânate, nisipo-argiloase, avînd un conținut satisfăcător de humus și de calciu. Se comportă bine în terenurile pietroase, calcaroase.

C. TEHNICA CULTURII

Terenul se pregătește după normele arătate la celelalte plante melifere, îngrijind pentru o bună mărunțire și curățire de buruieni.

Însămînțarea se face primăvara timpuriu, în rînduri depărtate la 40—50 cm.

Cantitatea de sămînță ce trebuie dată la hă este de 3—4 kg.

Adîncimea de semănat este 0,5—1 cm.

După semănat este indicat să se preseze pămîntul ușor cu tăvălugul. Răsărirea are loc după 12—14 zile de la semănat. Îndată după cunoșterea rîndurilor este necesar să se prășească, iar cînd plantele au crescut de 8—10 cm înălțime se răresc la 20 cm pe rînd.

O altă lucrare de îngrijire recomandabilă este îndepărtarea inflorescențelor după ce s-a produs fecundarea. Prin această măsură se poate prelungi apreciabil durata perioadei de înflorire.

Pentru producerea de sămînță cultura se întreține pînă la maturitatea plantei. Semînțele se scutură ușor îndată ce au atins maturitatea deplină. De aceea recoltarea se face înainte de coacerea deplină, tulpinile retezate se leagă în snopi, se usucă cu grijă, luîndu-se toate măsurile pentru a reduce pierderile prin scuturare.

S T U F U L ȘI STUFICULTURA

A. GENERALITAȚI

Stuful este o plantă acvatică vivace răspândită în țara noastră cu deosebire în lunca inundabilă a Dunării. Mase compacte de stuf se găsesc în Delta Dunării pe o întindere totală de aproximativ 270.000 ha, adică 62,5% din întreaga suprafață a Deltei, constituind un peisaj unic în Europa.

Stuful dunărean neutilizat sub vechiul regim a devenit în anii puterii populare o importantă materie primă, care se prelucra prin marele Combinat de Celuloză Chiscani-Brăila. Stuful servește ca materie primă pentru fabricarea celulozei, hîrtiei, cartoanelor, celofibrei, celolînei; din el se poate obține zahăr, alcool, furfurel și alte produse.

În perspectiva apropiată se prevede o dezvoltare amplă a industriilor pe bază de celuloză, ceea ce ne obligă să acordăm o atenție deosebită stufului care urmează să înlocuiască aproape integral rășinoasele ca materie primă. Menționăm că un hectar de stuf „salvează” la fabricarea celulozei 2 ha pădure de rășinoase¹.

Acestea sînt temeiurile pentru care ne orientăm în prezent către exploatarea fondului stuficol existent, căruia trebuie să-i sporim productivitatea și calitatea, precum și spre culturi speciale de stuf, sau alte plante cu însușiri asemănătoare. Dată fiind importanța economică și actuală și în perspectivă a problemei am considerat necesar să cuprindem în lucrarea noastră stuful și stuficultura.

Datele relativ puține ce s-au putut culege în decursul ultimului deceniu de cînd această problemă preocupă pe specialiștii noștri ne fac să dăm o extindere modestă acestui capitol, care ar merita totuși o dezvoltare mult mai mare.

Deocamdată se fac eforturi pentru folosirea cît mai deplină, mai convenabilă sub raport economic a stufăriilor naturale din Delta Dunării. Intervenția omului se manifestă în prezent mai mult sub forma construirii de amenajări care au drept scop ridicarea productivității și a calității stufăriilor, regularizării producției, creării de posibilități pentru recoltarea mecanizată, depozitarea și transportul recoltei. Concomitent se fac cercetări și în direcția ameliorării stufului, în scopul obținerii unor soiuri mai productive decît populațiile existente, introducerii de plante stuficole noi, cum este *Arundo donax* (stuful italian) precum și stabilirii agrotehnicii adecvate.

În afară de Delta, stufăriile ocupă în lunca Dunării o suprafață de aproximativ 40 000—50 000 ha (fig. 15) la care se adaugă însemnate suprafețe aflate în interiorul țării.

¹ Banu A. Stuful din Delta Dunării o bogăție națională, Munca 3766, 1959.

Stuful din Deltă însă, ca materie primă pentru industria hîrtiei depășește în calitate pe cel din celelalte țări, avînd un conținut în celuloză de aproape 50%, în lignină de 20% și lungimea medie a fibrei de 1,75 mm (limitele cuprinse între 0,5 și 3,36 mm).

Stuful este întrebuințat nu numai ca materie primă în industria hîrtiei celulozei și derivatelor; el se poate utiliza în hrana animalelor, mai ales

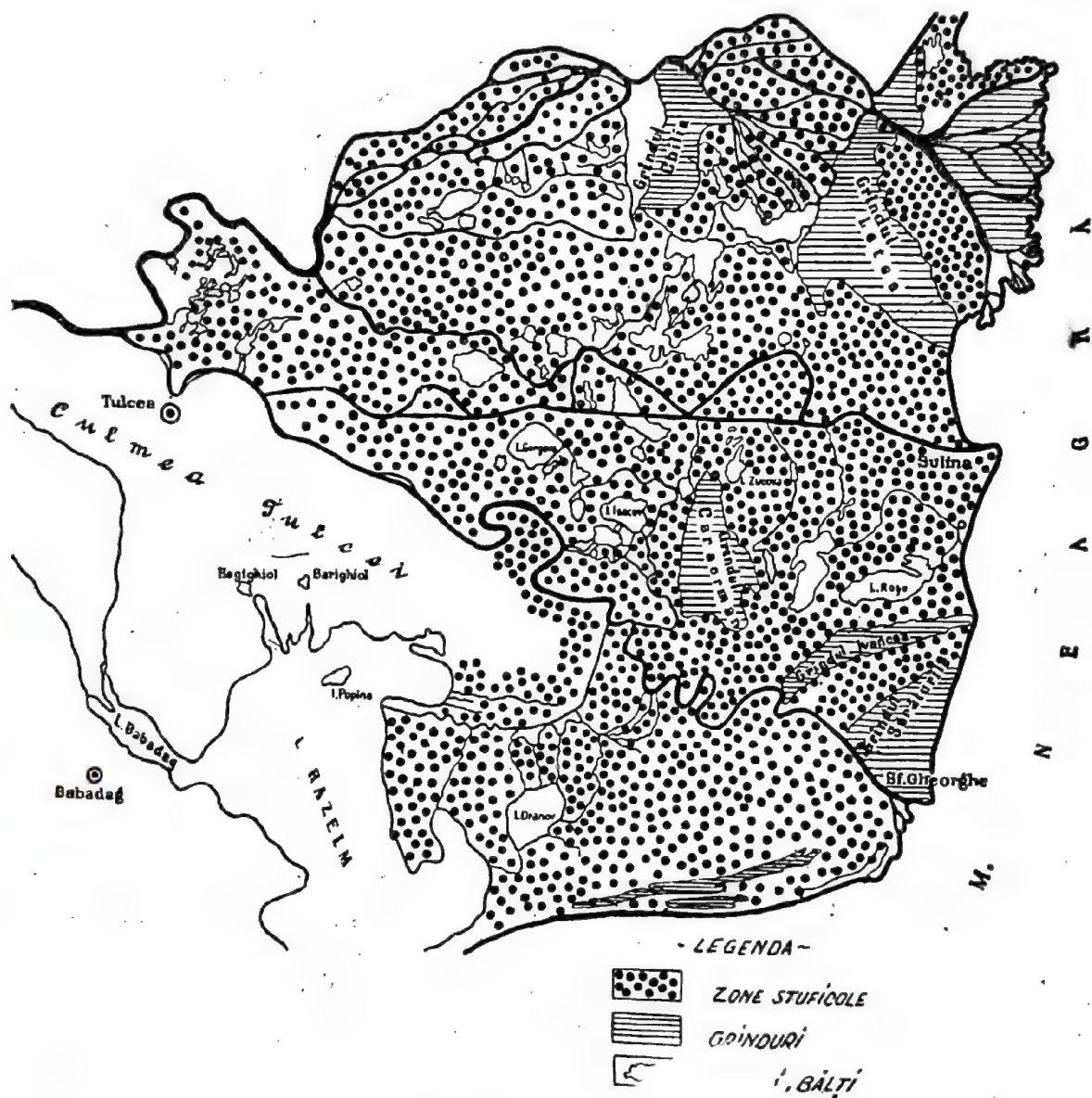


Fig. 15 — Delta

la taurine și ovine, în acest scop fiind consumat în fazele tinere, cînd încă plantele nu sînt prea lignificate și silicificate.

Recoltarea stufului în acest scop se face cu cel puțin două săptămîni înainte de înspicare (între 25 mai — 25 iunie). Stuful crescut pe terenurile salinizate, fiind mai scurt și mai puțin grosier este preferat în hrana anima-

lelor; oricum însă valoarea alimentară a sa este mediocră. Hrănirea exclusivă cu stuf a animalelor produce iritații grave ale tubului lor digestiv.

Stuful mai are întrebuințări ample în construcții, pentru acoperirea caselor și adăposturilor de animale, este utilizat în pescărie, la facerea gardurilor, drept combustibil etc.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. ANATOMIE. BIOLOGIE

Sub denumirea de stuf înțelegem obișnuit: stuful comun și stuful italian, ambele plante făcând parte din familia *Gramineae*.

STUFUL [COMUN — *PHRAGMITES COMMUNIS* Trin.

Stuful comun este o plantă perenă a cărei tulpină aeriană atinge înălțimea de 2—6 m. Stuful din Delta Dunării ajunge obișnuit la 4—6 m înălțime, grosimea tulpinii la bază fiind 2,5 cm și mai mult (fig. 16).

Planta prezintă o parte subterană formată din *rizomi* și *rădăcini adventive*.

Rizomii sînt tulpini subterane foarte ramificate, formate din internoduri și noduri, pline numai în dreptul nodurilor. Rizomii sînt foarte ramificați formînd o pîslă sau saltea groasă obișnuit de 100—180 cm. Lungimea unui rizom variază între 3 și 10 m, iar grosimea între 30 și 50 cm (fig. 17).

Rizomii prin faptul că ajung în sol pînă la adîncimea de 1,5—1,8 m, planta poate să-și procure substanțele minerale din straturile foarte profunde. Din nodurile rizomilor pornesc rădăcini ce poartă numeroase ramificații. În fiecare primăvară prin luna martie, din nodurile rizomilor pornesc lăstari — așa-numita *suligă* — care străbat prin stratul gros de apă, ies la lumină și formează tulpinile aeriene. Tulpinile aeriene se formează în fiecare an de la alt nod, același nod neputînd forma decît o singură dată tulpina.

Faptul că rizomul poate împinge lăstarul tînăr prin stratul de apă, care are aproximativ 1,2—2,0 m sau chiar mai mult, fără hrană



Fig. 16 — Plantă de stuf (*Phragmites communis*) la care se văd părțile componente: rizomii și tulpina aeriană purtînd frunze și inflorescență (după L. Rudescu)

lelor; oricum însă valoarea alimentară a sa este mediocră. Hrănirea exclusivă cu stuf a animalelor produce iritații grave ale tubului lor digestiv.

Stuful mai are întrebuințări ample în construcții, pentru acoperirea caselor și adăposturilor de animale, este utilizat în pescărie, la facerea gardurilor, drept combustibil etc.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. ANATOMIE. BIOLOGIE

Sub denumirea de stuf înțelegem obișnuit: stuful comun și stuful italian, ambele plante făcând parte din familia *Gramineae*.

STUFUL [COMUN — *PHRAGMITES COMMUNIS* Trin.

Stuful comun este o plantă perenă a cărei tulpină aeriană atinge înălțimea de 2—6 m. Stuful din Delta Dunării ajunge obișnuit la 4—6 m înălțime, grosimea tulpinii la bază fiind 2,5 cm și mai mult (fig. 16).

Planta prezintă o parte subterană formată din rizomi și rădăcini adventive.

Rizomii sînt tulpini subterane foarte ramificate, formate din internoduri și noduri, pline numai în dreptul nodurilor. Rizomii sînt foarte ramificați formînd o pîslă sau saltea groasă obișnuit de 100—180 cm. Lungimea unui rizom variază între 3 și 10 m, iar grosimea între 30 și 50 cm (fig. 17).

Rizomii prin faptul că ajung în sol pînă la adîncimea de 1,5—1,8 m, planta poate să-și procure substanțele minerale din straturile foarte profunde. Din nodurile rizomilor pornesc rădăcini ce poartă numeroase ramificații. În fiecare primăvară prin luna martie, din nodurile rizomilor pornesc lăstari — așa-numita *suligă* — care străbat prin stratul gros de apă, ies la lumină și formează tulpinile aeriene. Tulpinile aeriene se formează în fiecare an de la alt nod, același nod neputînd forma decît o singură dată tulpina.

Faptul că rizomul poate împinge lăstarul tînăr prin stratul de apă, care are aproximativ 1,2—2,0 m sau chiar mai mult, fără hrană

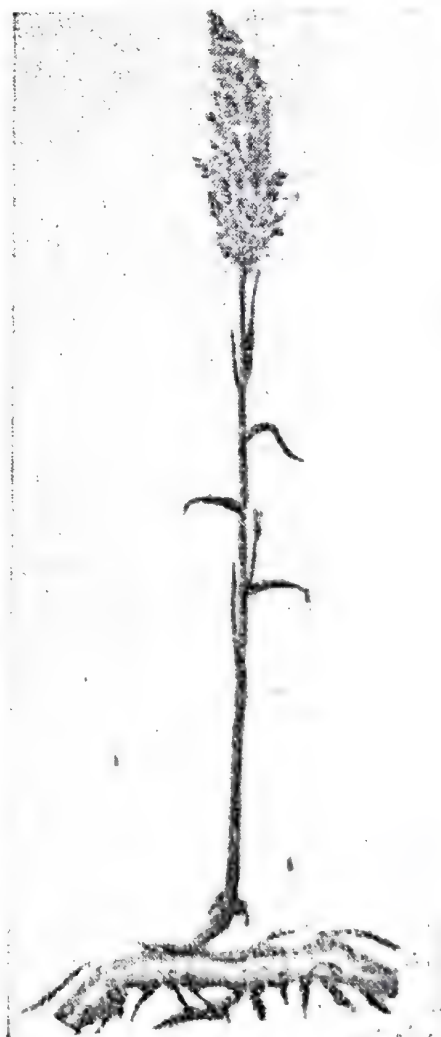


Fig. 16 — Plantă de stuf (*Phragmites communis*) la care se văd părțile componente: rizomii și tulpina aeriană purtînd frunze și inflorescență (după L. Rudescu)

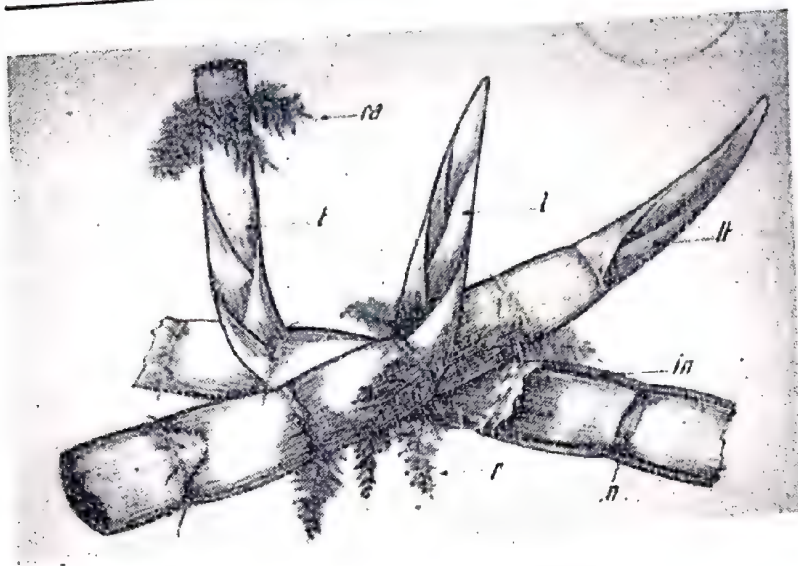


Fig. 17 — Rizomul de stuf
n-nod; in-internod; l și ll-lăstari; ra și r-rădăcini
adventive (după L. Rudescu).

În secțiunea transversală prin rizomi se observă că aceștia cuprind un aerenchim foarte bine dezvoltat, datorită căruia partea plantei acoperită de stratul de apă, poate vegeta în absența aerului (fig. 18).

Tulpina aeriană este și ea formată de regulă din 18—36 noduri și tot atâtea internodii goale. Stuful dunărean românesc ajunge la înălțimea de 5 m în decurs de numai 4 luni de creștere. Diametrul tulpinii este de 1 — 2 cm, iar greutatea tulpinii uscate este cuprinsă între 6 și 100 g.

Într-o secțiune transversală prin internod se observă o structură anatomică asemănătoare cu a tuturor gramineelor. Specific pentru tulpina stufului este aerenchimul foarte dezvoltat (fig. 19) mai ales în partea inferioară care se găsește adeseori mult timp sub apă. În partea superioară aerenchimul este aproape inexistent.

Fibrele care interesează în fabricarea hârtiei provin din sclerenchimul tulpinii. Ele au o grosime de 6—37 μ și o lungime de 0,5—3,35 mm.

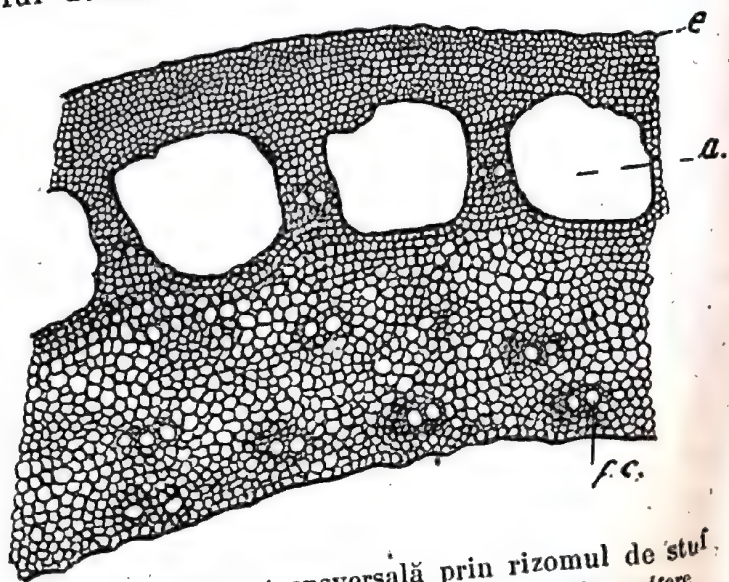


Fig. 18 — Secțiune transversală prin rizomul de stuf
e-epiderma; fc-fascicule libero-lemnoase; a-canale aerifere

din afară, se datorează însușirii plantei de a acumula substanțe nutritive organice și minerale în țesuturile rizomilor (amidon, zahăr, proteine, săruri minerale etc.). Dacă stratul de apă este prea gros și se menține timp îndelungat, frunzele neputând ieși la lumină, plantele se epuizează și mor. Un asemenea fenomen s-a întâmplat în anii 1941 și 1942 când suprafețe întinse de stufării au dispărut pentru câțiva ani.

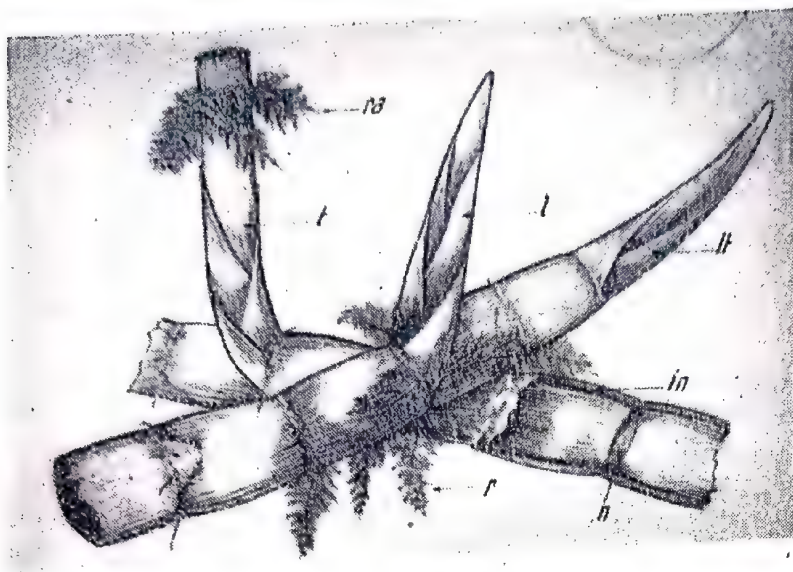


Fig. 17 — Rizomul de stuf
n-nod; in-internod; l și l₁-lăstari; t-tulpină aeriană; ra și r-rădăcini
adventive (după L. Rudescu).

din afară, se datorează însușirii plantei de a acumula substanțe nutritive organice și minerale în țesuturile rizomilor (amidon, zahăr, proteine, săruri minerale etc.). Dacă stratul de apă este prea gros și se menține timp îndelungat, frunzele neputând ieși la lumină, plantele se epuizează și mor. Un asemenea fenomen s-a întâmplat în anii 1941 și 1942 când suprafețe întinse de stufării au dispărut pentru câțiva ani.

În secțiunea transversală prin rizomi se observă că aceștia cuprind un aerenchim foarte bine dezvoltat, datorită căruia partea plantei acoperită de stratul de apă, poate vegeta în absența aerului (fig. 18).

Tulpina aeriană este și ea formată de regulă din 18—36 noduri și tot atâtea internodii goale. Stuful dunărean românesc ajunge la înălțimea de 5 m în decurs de numai 4 luni de creștere. Diametrul tulpinii este de 1 — 2 cm, iar greutatea tulpinii uscate este cuprinsă între 6 și 100 g.

Într-o secțiune transversală prin internod se observă o structură anatomică asemănătoare cu a tuturor gramineelor. Specific pentru tulpina stufului este aerenchimul foarte dezvoltat (fig. 19) mai ales în partea inferioară care se găsește adeseori mult timp sub apă. În partea superioară aerenchimul este aproape inexistent.

Fibrole care interesează în fabricarea hârtiei provin din sclerenchimul tulpinii. Ele au o grosime de 6—37 μ și o lungime de 0,5—3,35 mm.

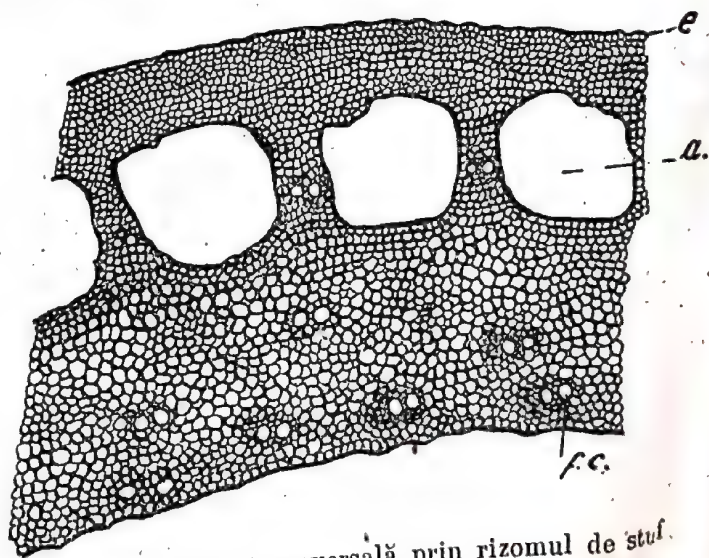


Fig. 18 — Secțiune transversală prin rizomul de stuf.
e-epiderma; fc-fasculole libero-lemnoase; a-canale aerifere

De la nodurile inferioare pornesc rădăcini adventive, care după retragerea apelor de inundație se usucă și pier.

Frunzele, sînt formate din teacă și limb a cărui lățime atinge 3—5 cm și lungime 45 cm. În frunză se găsesc canale aerifere (fig. 20).

Florile sînt grupate în panicule de culoare brun-închisă, cu o ușoară nuanță violetă, alcătuite ca la toate gramineele. Florile hermafrodite sînt înconjurare de peri mai lungi decît glumele. Un spiculeț cuprinde 3—6 flori, iar o inflorescență cca. 10 000.

Înflorirea are loc (în Delta Dunării) în iulie-septembrie.

Spiculețele se desprind la maturitate fiind duse de vînt la distanțe mari.

Fructele sînt cariopse de 0,5—1,0 mm lungime și de culoare brună. Planta se înmulțește atît prin semințe cît și asexuat prin rizomi. Calea obișnuită de înmulțire este cea vegetativă. Înmulțirea prin semințe nu e posibilă decît pe malurile mlăștinóase acoperite de puțină apă, și pentru un timp scurt, care să permită frunzelor să asimileze curînd după formare.

Pe măsură ce fructele se apropie de maturitate, părțile aeriene se îngălbenesc, începînd de la vîrf spre bază. În luna noiembrie stuful este aproape complet îngălbenit, afară de o mică zonă de la baza tulpinii. Începînd cu luna septembrie stuful pierde treptat apa, ajungînd să fie fragil în timpul iernii. Astfel, în septembrie el pierde 50—55% din apa conținută, în octom-

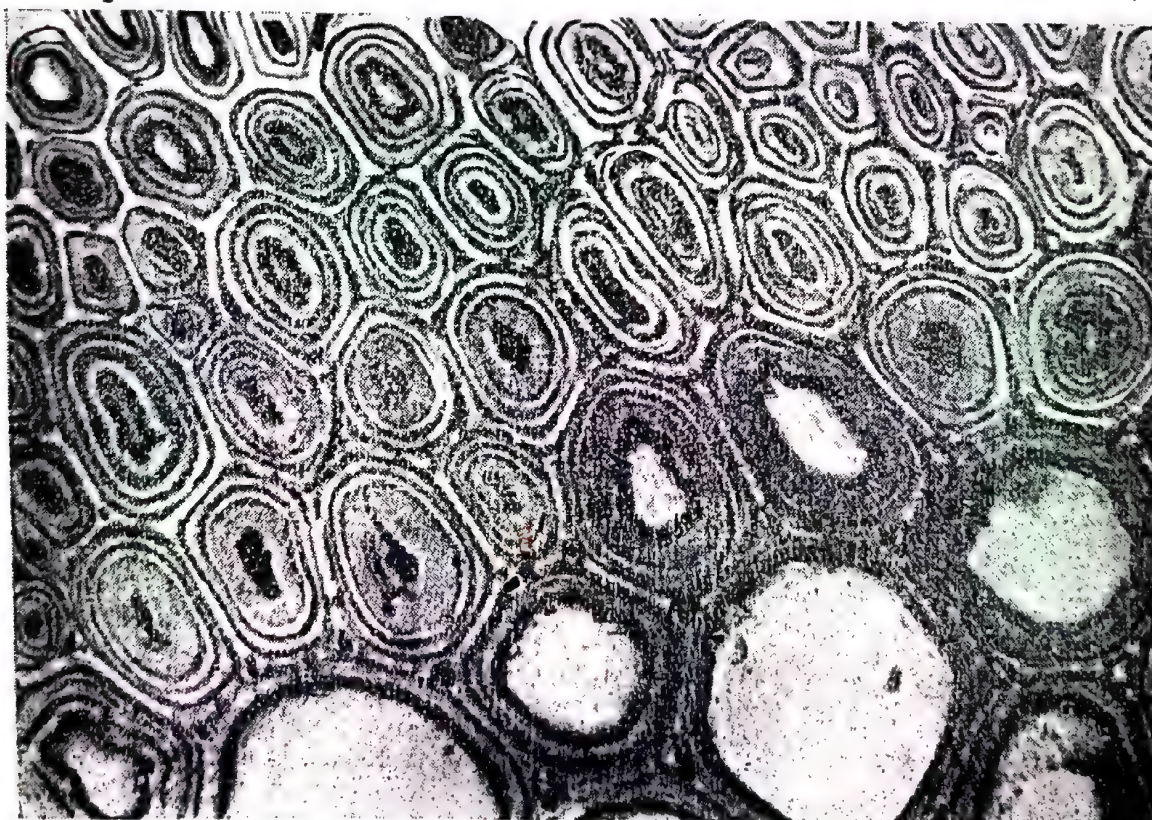


Fig. 19 — Secțiune transversală prin internodul tulpinii de stuf. Tesutul sclerenchimatic (după I. Rudescu)

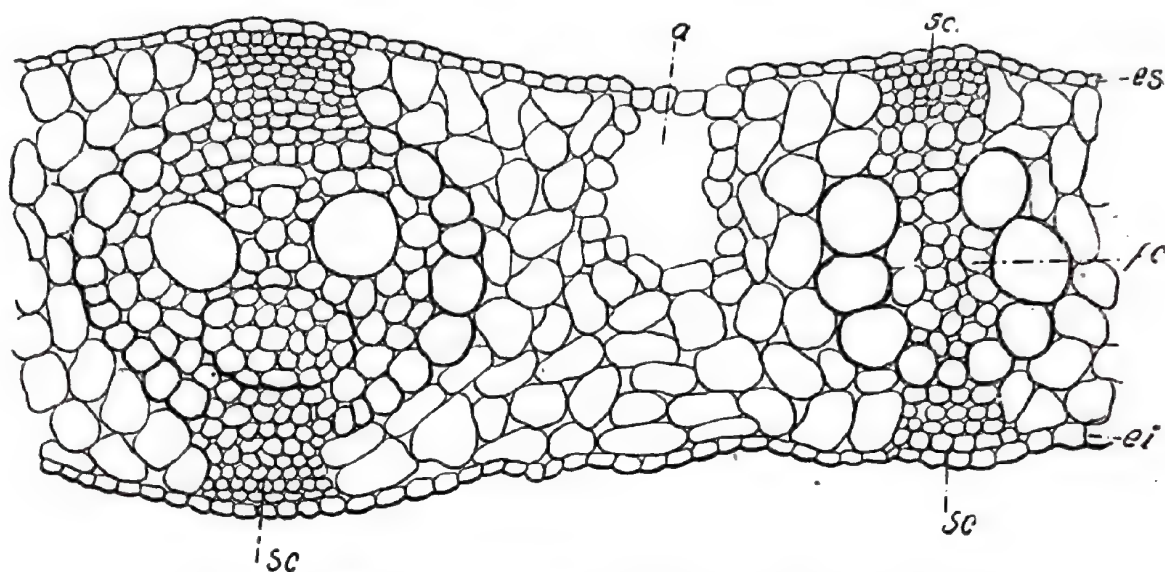


Fig. 20 — Secțiune transversală prin limbul frunzei de stuț
es-epiderma superioară; ei-epiderma inferioară; fc-fascicul libero-lemnos; sc-sclerenchim; a-canal aerifer.

brie pierderea ajunge la 70%, în noiembrie la 75—80% și pînă în martie la 90—95%.

Ciclul biologic al stufului dunărean cuprinde 2 perioade:

a) *perioada activă*, care începe cu formarea lăstarilor și durează pînă la maturitatea tehnică, inclusiv, adică în total 180—210 zile;

b) *perioada de repaus*, în care plantele nu formează organe aeriene, dar continuă să trăiască la un nivel metabolic scăzut, prin părțile aflate în sol ori sub apă; această perioadă durează 150—180 de zile.

Frunzele plantelor uscate se rup la limita dintre teacă și limb; tecile persistă mai mult, dar de la un timp se desprind și ele de tulpină.

Din cauza furtunilor mari sau a ploilor, tulpinile de stuț, căzînd una peste alta se încălesc, ceea ce îngreiază mult recoltarea. Mai tîrziu stuful cade la fund, este supus atacului microorganismelor și în consecință intră în descompunere. Se produc fenomene anaerobe în urma cărora se nasc gaze ca: metanul, hidrogenul sulfurat etc., precum și un nămol celulozic, care avînd greutatea specifică apropiată de a apei poate fi dus departe, contribuind la împotmolirea jepșelor și lacurilor.

Dacă stuful nu este recoltat sau ars după degradare, împiedică dezvoltarea stufului nou. De acest fapt trebuie să se țină seama la exploatarea unei stuferii.

Stuful se poate găsi singur sau în asociație cu alte plante ca: papura (*Typha latifolia*), pipirigul (*Scirpus lacustris* L.), rogozul (*Carex pseudocyperus* L.), săgeata de apă (*Sagittaria sagittifolia* L.) etc. Aceste plante însoțesc stuful numai cînd terenul nu a fost inundat timp îndelungat primăvara. Ele scad producția de stuț, dacă trec peste o anumită limită, influențînd negativ și calitatea ei.

Din masivul stuficol se detașează frecvent, datorită diferitelor cauze, insule plutitoare de rizomi, cu o grosime de 130—150 cm, acoperite cu mîl,

humus, resturi de plante etc., formațiuni care poartă denumirea de *plaur* (fig. 21). Cu stuful, care este planta principală a plaurului, se asociază adeseori diferite plante precum: săgeata de apă (*Sagittaria sagittifolia*), măcrișul de apă (*Rumex hydrolapathum*), papura (*Typha angustifolia*), rogozul (*Carex*) și altele.

În Delta Dunării există 3 tipuri de plaur și anume:

— *plutitor*, este plaurul care plutește tot timpul anului, indiferent de nivelul apelor Dunării;

— *semicolmatat*, este plaurul care plutește numai în timpul inundațiilor, iar după ce apele au scăzut se așază pe fundul lacurilor;

— *colmatat*, este plaurul care s-a fixat de fund, devenind inundabil ca orice stufărie.

Stuful găsește în plaur condiții optime de creștere și de aceea aci el dă producția cea mai bună.

Plaurul este o formație caracteristică Deltei Dunării; el se întinde pe o suprafață de aproximativ 100 000 ha, din care peste 50% reprezintă plaur plutitor.

STUFUL ITALIAN — *ARUNDO DONAX* L.

Stuful italian este o plantă cultivată, perenă, răspândită în jurul bazi-nului mediteranean, mai mult în Italia, avînd aceleași întrebuințări ca și stuful comun. El prezintă interes pentru țara noastră întrucît dă producții



Fig. 21 — Plaur cu un grup de pelicani

mai mari decât stuful comun, de calitate mai bună și se poate adapta la condițiile noastre climatice.

Tulpina sa ajunge pînă la 4—6 m înălțime, fiind plină cu măduvă și avînd grosimea la bază 2,5—3,0 cm. Frunzele sînt alterne, late pînă la 5 cm, florile hermafrodite, așezate cîte trei în spiculețe verzi gălbui pătate cu violet, grupate într-un panicul compact.

Structura anatomică a tulpinii se caracterizează printr-un țesut mecanic bine dezvoltat grupat în două zone principale, una imediat sub epidermă, iar cealaltă formînd un inel la oarecare distanță de periferie.

Fasciculele libero-lemnoase sînt dispuse mai mult sau mai puțin regulat, în 8—12 cercuri concentrice, fiecare fascicol fiind protejat de o centură de țesut mecanic. Restul e ocupat de parenchim.

Spre deosebire de stuful comun aci nu găsim în pereții tulpinii un aerchim dezvoltat. Rizomii și rădăcinile sînt de asemenea lipsite de canale aerifere și de aceea planta nu suportă o inundație de lungă durată.

Stuful italian are particularitatea de a crește bine și a produce mult în terenuri semiuscate. Astfel de terenuri avem destule în țara și chiar în Delta Dunării. Acele dintre ele care nu se pretează la o folosință agricolă mai convenabilă din punct de vedere economic, se pot repartiza pentru cultura stufului italian. Desigur, că trebuie să se ia toate măsurile ca plantațiile să fie ferite de inundații îndelungate.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ A STUFULUI COMUN

După E. L a r i n, stuful are compoziția chimică pe care o arătăm în tabelul 115.

Tabelul 115

Compoziția chimică a stufului

	Proteine %	Extractive neazotate %	Celuloză %	Grăsimi %	Cenușă %
La maturitate	6,6	44,0	36,3	2,1	11,0
Stuf verde (otavă)	11,1	39,9	34,4	2,6	11,8

Aceste date scot în relief conținutul ridicat al tulpinilor de stuf în extractive neazotate și celuloză, substanțe care împreună reprezintă aproximativ 75—80%. Stuful în stare tînără are un conținut apreciabil în proteine, fapt pentru care el constituie un furaj cu o valoare alimentară apreciabilă.

Pe această linie, la Institutul de cercetări zootehnice, s-au făcut de L. R u d e s c u și S. B a r b a s c h (1953) analize chimice privind valoarea nutritivă. În urma acestor analize autorii precizează că stuful conține înainte de înspicare (luna iunie), albumină digestibilă 5,64% în tulpină și 7,35% în frunze. Valoarea nutritivă a stufului este respectiv 13,9 și 28,3 unități nutritive, la 100 kg, ceea ce ar reprezenta cam 50% din valoarea nutri-

tivă a finului de lucernă și ar depăși cu puțin pe aceea a paielor de grâu. În ceea ce privește substanțele minerale acestea sînt formate în cea mai mare parte din siliciu, care în fazele tinere se găsește în procent mai mare decît mai tîrziu.

Rizomii de stuf spălați și uscați conțin după C. A n t o n e s c u și L. R u d e s c u (1956) substanțe proteice 8,5%, substanțe extractive neazotate 52,8%, grăsimi 0,8%, celuloză 26,6%, cenușă 4,5%.

În sucii rizomilor autorii au găsit peste 22% zahăr (zaharoză și glucoză).

Numeroasele analize chimice făcute asupra stufului duc la unele concluzii importante:

— conținutul mare în celuloză și mai ales în α -celuloză fac din stuf o materie primă de mare valoare pentru industria celulozei și hîrtiei;

— hemicelulozele, lignina, substanțele pectice etc. găsindu-se în cantități mari, permit valorificarea stufului la obținerea drojdiei furajere, a furfurolului sau a alcoolului;

— rizomii conținînd importante cantități de substanțe fermentescibile, pot fi folosiți pentru obținerea de alcool, drojdie etc;

— cantitatea mare de lignină permite folosirea deșeurilor pentru producția de plăci aglomerate și brichete de încălzit;

— tăria tulpinilor și bogăția lor în siliciu le fac proprii pentru a fi utilizați în construcții;

— stuful are și o valoare furajeră apreciabilă, putînd fi folosit într-o anumită proporție cu rezultate bune în alimentația ovinelor și taurinelor.

CERINȚELE FAȚĂ DE MEDIU

Stuful comun este o plantă foarte sensibilă la acțiunea factorilor exteriori.

Pentru o bună creștere și dezvoltare stuful cere o cantitate de căldură de 2 800—3 500° de la începutul lăstăririi și pînă la maturitate (1 aprilie—15 septembrie), condiție ce se realizează cu prisosință în Delta Dunării.

Iernile geroase și prelungite sînt neprielnice.

Un factor de cea mai mare însemnătate este apa. Stuful găsește condiții prielnice de creștere și dezvoltare în locurile așezate în preajma apelor stătătoare sau curgătoare, avînd fundul nu prea jos și format din nămoluri fine, amestecate cu humus și resturi vegetale netransformate. Cerințele mari față de apă fac ca el să pretindă a fi inundat timp de cîteva luni în cursul anului, cea mai potrivită inundare fiind aceea care coincide cu perioada de creștere a plantei aprilie-septembrie; ea nu trebuie să dureze mai mult de cca. 3 luni. Consumul de apă este mare, ajungînd la 500—1 500 litri la 1 m², de stufărie în cursul perioadei de vegetație.

Stratul de apă care acoperă terenul să nu fie mai înalt de 1,6 m. Dacă este mai gros și se menține un timp prea îndelungat, vegetația este împiedicată, planta putînd adeseori să piară.

Apa care stagnează este puțin convenabilă. Vegetația plantei este favorizată de o mișcare lentă a apei provocată de vînt sau alte cauze, ceea ce duce la o mai bună aprovizionare a tesuturilor plantei cu aer și substanțe minerale.

Stuful utilizează nu numai apa de inundație, dar și cea provenită prin infiltrare. Precizăm însă că, apa de inundație are o acțiune mai favorabilă fiind mai bine aerisită, bogată în mîl și săruri minerale nutritive.

Totodată prin inundare sînt înlăturate în mare măsură apele viciate, ceea ce însemnează o reîmprospătare aproape deplină a mediului acvatic în care planta trăiește.

În cazul Deltei, apele de inundare provin din Dunăre, care se revarsă în fiecare an aducînd un mîl foarte fin și fertil.

Trebuie să menționăm însă că stuful poate crește și în apă curgătoare, dacă viteza de scurgere nu este mai mare de 0,2 m pe secundă.

Compoziția chimică a apei joacă un rol deosebit. În apă se găsesc pe lîngă substanțe fertilizante și substanțe cu acțiune toxică cum sînt: nitriții, sulfiții, metanul, hidrogenul sulfurat și altele. Cu cît acești compuși se aglomerează în cantități mai mari, cu atît planta are mai mult de suferit.

Concentrația în săruri are de asemenea o mare însemnătate. Ea este prielnică plantei dacă nu trece de 2 g la litru și este suportată relativ ușor pînă la 4 g. Dacă însă trece de 6 g'la litru, stuful pierе și apare papura, plantă care posedă particularitatea de a rezista mai bine la concentrații mai mari.

Stuful se comportă bine cînd umiditatea atmosferică este ridicată. Lui îi prieste o umiditate a aerului cuprinsă între 50 și 95%, și cere cel puțin 65% în timpul zilelor însorite.

Vînturile puternice au acțiune negativă; mai ales în timpul iernii tulpinile fiind uscate sînt rupte de vînt. O acțiune asemănătoare o are și poleiul. Ruperea tulpinilor de vînturi și polei îngreuiază recoltarea mecanizată și determină obținerea unui produs neuniform și nesatisfăcător ca materie primă.

Zăpada căzută în cantități mari nu numai că zădărnicește recoltarea, dar poate distruge suprafețe mari de stuf.

Se întîmplă de multe ori ca, apa fiind înghețată, să se producă inundații. Apa de inundație pătrunde sub stratul de gheață în cantități mari și săltîndu-l în sus, determină ruperea rizomilor și rădăcinilor. Mari pagube pot provoca și blocurile de gheață purtate de curenții de apă în perioadele de dezgheț.

Condițiile hidrologice ale Dunării au creat în Deltă un tip de stuf adaptat la inundații periodice, cu durată îndelungată și strat gros de apă. Acest tip se caracterizează prin rizomi, puternici, foarte ramificați, ce pătrund la adîncimi mari în sol, asigurînd menținerea existenței plantei și în perioadele cînd apa lipsește. Rizomii avînd însușirea de a acumula substanțe de rezervă (amidon, zahăr, substanțe proteice etc.) în cantități mari, permit lăstarilor ce se formează primăvara să străbată prin stratul gros de apă de inundație. Nu numai atît, dar dotarea plantei cu un sistem de canale aerifere, lipsa frunzelor în partea inferioară a tulpinii și concentrarea lor mai mult spre partea superioară, posibilitatea nodurilor inferioare de a forma rădăcini adventive, înmulțirea vegetativă prin rizomi și posibilitatea înmulțirii prin semințe în anumite împrejurări etc., toate arată că stuful dunărean constituie un exemplu de perfectă adaptare la condițiile de mediu existente în Delta

ării.

Totodată aceste însușiri constituie un indiciu prețios, că stuful dunărean este susceptibil de ameliorare. În acest scop apreciem că se pot folosi aceleași metode ce se aplică plantelor de cultură obișnuite. Pe măsură ce stuful capătă o importanță tot mai mare în economia națională, specialiștii noștri trebuie să-și îndrepte atenția și spre această plantă.

Solurile din Delta Dunării, principala zonă stufigolă a țării noastre, fiind acoperite cu apă în cea mai mare parte a anului, capătă unele caracteristici pe care le amintim mai jos.

Solurile de aici sînt în genere fără structură; cele ce se află mai jos de 3 hidrograde¹ sînt în permanentă transformare în urma depunerilor aluviale. Fiind mult timp acoperite de apă, o parte din sărurile conținute se solvesc și sînt antrenate de curenții de apă. Alte consecințe a acoperirii terenului cu apă sînt: accentuarea acidității în sol, carența în oxigen și dezvoltarea unor procese de descompunere cu producere de diferite gaze ca: metan, hidrogen sulfurat și altele.

O mare însemnătate o are primenirea fundului stufăriilor cu ape bogate în oxigen și uscarea lor în timpul toamnei și iernii, întrucît astfel se favorizează unele procese de transformare a resturilor vegetale aflate acolo, precum și unele procese chimice ce se petrec în sol și care-i sporesc fertilitatea.

DELTA DUNĂRII, PRINCIPALA ZONĂ STUFIGOLĂ A ȚĂRII

CONDIȚII HIDROLOGICE ȘI BIOTOPI

Delta Dunării este cuprinsă între cele 3 brațe: Sulina, Sfîntul Gheorghe și Chilia, cea mai mare parte din această întindere fiind acoperită de apă. De-a lungul celor trei brațe, a gîrlelor și canalelor se găsesc grînduri — fișii de uscat — a căror lățime este diferită. Ele au originea în vechile gîrle de alimentare, sau vechile brațe ale Dunării care au suferit o puternică colmatare. Grîndurile compartimentează interiorul deltei în numeroase bazine.

În partea din amonte a Deltei se află cele mai întinse suprafețe de uscat. Cu cît se merge către aval, cu atît uscatul se reduce în favoarea apei.

Nivelul apelor din Delta variază după cel al apelor Dunării. Cînd nivelul apelor scade, se întrerupe legătura cu Dunărea; în perioada marilor viituri, nivelul este aproape același ca și al apelor Dunării.

Stufăriile din partea superioară a Deltei au fundul colmatat și ridicat cu 2—4 hidrograde. Cele din partea inferioară sînt formate în mare parte din plaur, unele din stufării fiind fixe, terenul este așezat sub nivelul mării. Zonele stufigole mai importante sînt concentrate în insulele Letea, Sf. Gheorghe și Dranov.

Din studiile întreprinse de I.C.P.S.H. (Institutul de cercetări și proiectări pentru stuf-hîrtie) rezultă că, după natura fundului pe care crește stuful—

¹ Hidrogradul este $1/10$ a diferenței dintre nivelul maximum maximorum și minimum minimorum în punctul respectiv. Valoarea hidrogradului scade în deltă din amonte spre aval.

nisip, mlaștină, aluviuni, plaur etc.; după caracterul apei — curgătoare, stătătoare, dulce, sălcie ori sărată; după asociațiile de plante, după nivelul fundului stufăriei față de nivelul Mării Negre, se pot deosebi 10 biotopi principali (prin biotop înțelegându-se un spațiu cu întregul său complex de condiții de viață). Aceștia sînt:

Biotopul 1, care se caracterizează prin: teren uscat, obișnuit neinundabil, alimentat numai de apele freatice care ajung în unele perioade ale anului pînă la rizomii stufului.

Solul este nămolos, bogat în substanțe organice. Terenul este așezat între 5,5 și 7,5 hidrograde.

Acest biotop are o productivitate stuficolă scăzută, cel mai des cuprinsă între 3 și 5 t stuf la ha.

Biotopul 2, caracterizat prin teren uscat, dar inundat în fiecare an un timp mai lung sau mai scurt.

Solul este nămolos, organic. Terenul se află situat de la 4 la 5,5 hidrograde.

Acest biotop are productivitate mai mare decît cel precedent, ce se ridică la 7—8 t la ha.

Biotopul 3, ce se găsește în teren uscat, deși inundat un timp oarecare în fiecare an. Solul este format din plaur fixat, vechi. Terenul este situat între 3 și 6 hidrograde.

Productivitatea este apreciată la 12—15 t stuf la ha.

Biotopul 4, ce se află în terenurile mlăștinoase în tot timpul anului inundate puternic. Solul se caracterizează printr-o consistență redusă, fiind format din aluviuni amestecate cu multe resturi organice în descompunere. Terenul se află așezat la 3—4 hidrograde.

Productivitatea acestui biotop este de regulă cuprinsă între 10 și 15 t stuf la ha.

Biotopul 5, aflat pe terenuri permanent sub apă, situate sub 3 hidrograde. Solul este nămolos cu multe resturi organice în descompunere, conținînd acizi humici și hidrogen sulfurat.

Productivitatea este apreciată la aproximativ 15 t la ha.

Biotopul 6, constituit din plaur fixat de curînd, mai ales în urma unor perioade prelungite de secetă, inundabil, așezat în imediata apropiere a apei, cu formații de sol tinere (aluviuni), bogate în rizomi și resturi de plante. Terenul este așezat între 3 și 5 hidrograde.

Productivitatea este apreciată aproximativ la 20 t la ha.

Biotopul 7, pe plaur vechi, așezat în imediata apropiere a apei, ușor inundabil, cu un sol de grosime diferită, relativ consistent. Terenul se află între 3 și 5 hidrograde.

Productivitatea se ridică la 20 t, putînd fi depășită.

Biotopul 8, pe plaur plutitor sau așezat la fund, din cauza apei scăzute, cu productivitatea de cca. 20 t la ha.

Biotopul 9. Stuful crește pe fund de nisip, în apă dulce, terenul fiind așezat între 3 și 6 hidrograde.

Productivitatea biotopului este de peste 10 t la ha.

Biotopul 10. Stuful crește pe nisip sau nămol în apă sălcie.

Biotopul are productivitatea de cca. 5—7 t la ha.

Desigur, că fiecăruia din acești biotopi îi corespunde un anumit biotip.

În echilibrul biologic al Deltei stuful joacă un rol deosebit de important. Astfel, el formează o stăvilă împotriva colmatării lacurilor, constituie zone de refugiu și depunerea ouălor pentru populația piscicolă, oferă adăpost minunat unei faune de mamifere și păsări aproape dispărute în Europa: vidre, nurci, pelicani, stîrci etc. Pentru menținerea în viitor a acestui ansamblu biologic unic în lume prin frumusețea și bogăția lui și apărarea acestuia împotriva intervențiilor de orice fel din partea omului, Academia R.P.R. a înființat două rezervații naturale de câte 25 000 ha fiecare.

AMENAJAREA TERENURILOR STUFICOLE

Unul din obiectivele esențiale ce trebuie urmărite și realizate pe terenurile stuficole este obținerea unei producții mari și sigure, fără oscilații prea mari de la un an la altul. Numai așa întreprinderile industriale care folosesc stuful ca materie primă pot să-și stabilească un plan de activitate și de dezvoltare. În terenurile neamenajate nu se pot obține producții mari și constante; de aceea folosirea amenajărilor în stuficultură reprezintă o necesitate.

Prin lucrările de amenajare se urmărește între altele:

- crearea de condiții optime de vegetație pentru stuf, independent de situația inundațiilor, reîmprospătarea apelor cu săruri minerale, remineralizarea solului, posibilitatea de a stăpîni apele de inundații;

- realizarea de posibilități pentru plantarea și îngrijirea stufăriilor, precum și de recoltarea, transportul și depozitarea recoltei;

- amplasarea construcțiilor anexe și cele social-culturale în așa fel încît activitatea să se poată desfășura în bune condiții în tot timpul anului.

Pentru micșorarea cheltuielilor este necesar ca în amenajări să fie folosită configurația terenului în cel mai mare grad.

Lucrările de amenajare constau de regulă, din următoarele măsuri mai importante:

- a) îndiguire pe linia de centură a unității la 8 hidrograde, digul avînd rolul să mențină apă în incintă la un nivel favorabil stufului în cursul vegetației (pînă la cca. 6 hidrograde) și de a împiedica pătrunderea apelor în perioada de toamnă-iarnă, în compartimentele golite, împrejurare care ar crea dificultăți recoltării stufului;

- b) amenajarea unei rețele de artere — canale, care să permită alimentarea cu apă proaspătă, evacuarea apei cînd e nevoie, circulația ambarcațiilor, transportul stufului etc;

- c) construirea de stăvilare ce au rolul de a comanda intrarea și ieșirea apelor de inundare, precum și menținerea stratului de apă la un anumit nivel (stăvilarele trebuie să fie prevăzute cu ecluze pentru circulația ambarcațiilor);

- d) construirea de platforme pentru depozitarea stufului recoltat făcute din pămînt și suficient de înalte pentru a nu fi inundate.

Tot pe platforme neinundabile se amplasează și construcțiile pentru personal, remize etc.

În Deltă sînt încercate în prezent 3 tipuri de amenajare, care țin seamă de principiile arătate mai înainte. Acestea sînt:

Tipul I, pe care-l găsim la unitatea stuficolă Maliuc. Incinta îndiguită este în așa fel construită încît apele pot fi reținute și evacuate pe o suprafață de cca. 70%, după maturitatea stufului, ceea ce permite recoltarea mecanizată cu ușurință.

Acest tip se potrivește pentru terenuri cu fundul la o cotă superioară aceluia de 3 hg.

Tipul II de amenajare este executat la unitatea Rusca. La acest tip de amenajare este posibilă reținerea și evacuarea apei toamna numai pe aproximativ 50% din suprafața terenului. Recoltarea se face pe un strat subțire de apă.

În unii ani este nevoie să se intervină prin stațiile de pompare, și anume, să se umple cînd nivelul apei este prea scăzut, sau să se evacueze apa din incintă toamna cînd nivelul este prea ridicat.

Tipul acesta de amenajare se potrivește pentru terenuri cu fundul între etiajul local și 3 hg.

Tipul III de amenajare este acela de la unitatea Matîța și privește terenurile cu fundul mediu sub etiaj și parțial acoperite de plaur fixat sau plutitor. Amenajările constau din canale de acces la plaur, pămîntul dragat fiind depozitat pe o singură parte a canalelor, ceea ce dă posibilitatea construirii de platforme înalte pentru depozitarea recoltei.

Toate amenajările executate în Deltă pînă în prezent sînt făcute în regim semi-dirijat. De aceea în unii ani, producția este prea scăzută în raport cu posibilitățile. Tendința însă este de a merge spre un regim complet dirijat, cu lacuri de acumulare, stații de pompare etc., care să permită realizarea condițiilor optime necesare stufului.

Totuși, chiar în condițiile amenajărilor existente, rezultatele favorabile n-au întîrziat să se manifeste.

Tipurile I și II privesc terenurile din amonte de Deltei, al căror fund este ridicat deasupra nivelului Mării Negre. Primăvara sînt inundații mari, iar vara apele scad foarte mult. Îndiguirile submersibile, combinate cu o rețea de canale de alimentare și evacuare, micșorează efectul nefavorabil al inundațiilor mari din primăvară și împiedică scurgerea apelor din incintă cînd scad apele Dunării în timpul verii.

Tipul III se referă la terenurile din avalul Deltei, care au fundul sub nivelul Mării Negre și apa nu se poate evacua.

Aci nu se practică îndiguiri, ci se brăzdează doar cu canale paralele executate în plaur, la distanța de 300—400 m unul de altul, legate la unul din capete printr-un canal perpendicular, care permite accesul vaselor de transport.

O amenajare experimentală de acest fel a fost executată la Matîța.

Observațiile făcute pînă în prezent duc la concluzia că în terenurile amenajate producția stuficolă poate fi mult sporită cantitativ și calitativ (fig. 22).

Astfel, în urma amenajării provizorii a Ostrovului Maliuc, s-au obținut următoarele rezultate:

Înălțimea tulpinii a crescut de la 1,90 m la 4,00 m, grosimea tulpinii a crescut de la 6,5 mm la 15,0 mm, iar lungimea fibrei a crescut de la 1,18 mm la 1,70 mm.

În același timp producția s-a ridicat de la 3—4 t până la 18 t la ha. Este de menționat și faptul că pe terenul amenajat a scăzut mult suprafața ocupată de papură în favoarea aceleia ocupate de stuf.

Solul din terenurile amenajate, așa cum arată analizele chimice făcute la I.C.P.S.H. în loc să-și reducă conținutul în substanțe nutritive, solubile, datorită unor producții mai mari, aceasta sporește în urma evacuării regulate a apelor, ca rezultat al intensificării transformărilor aerobe.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE A STUFĂRIILOR

Stuful, așa cum s-a mai arătat, este destul de mult influențat de factorii externi. Acest fapt ne îndreptățește să considerăm lucrările de îngrijire ca fiind de o însemnătate deosebită.

Dacă aceste lucrări sînt bine venite în stufăriile ce cresc în regim natural, ele în schimb sînt absolut necesare în regimul dirijat din terenurile amenajate.

Astfel, arderea stufului vechi, nerecoltat este o măsură de întreținere de foarte mare însemnătate, care trebuie aplicată cu regularitate. În urma arderii, tulpinile aeriene formate ulterior cresc mai uniform și mai viguroase, ceea ce are drept rezultat o apreciabilă sporire a producției, între altele, datorită cenușii bogate în felurite săruri minerale de fosfor, potasiu, calciu etc., care se depozitează ca un strat la suprafața terenului.

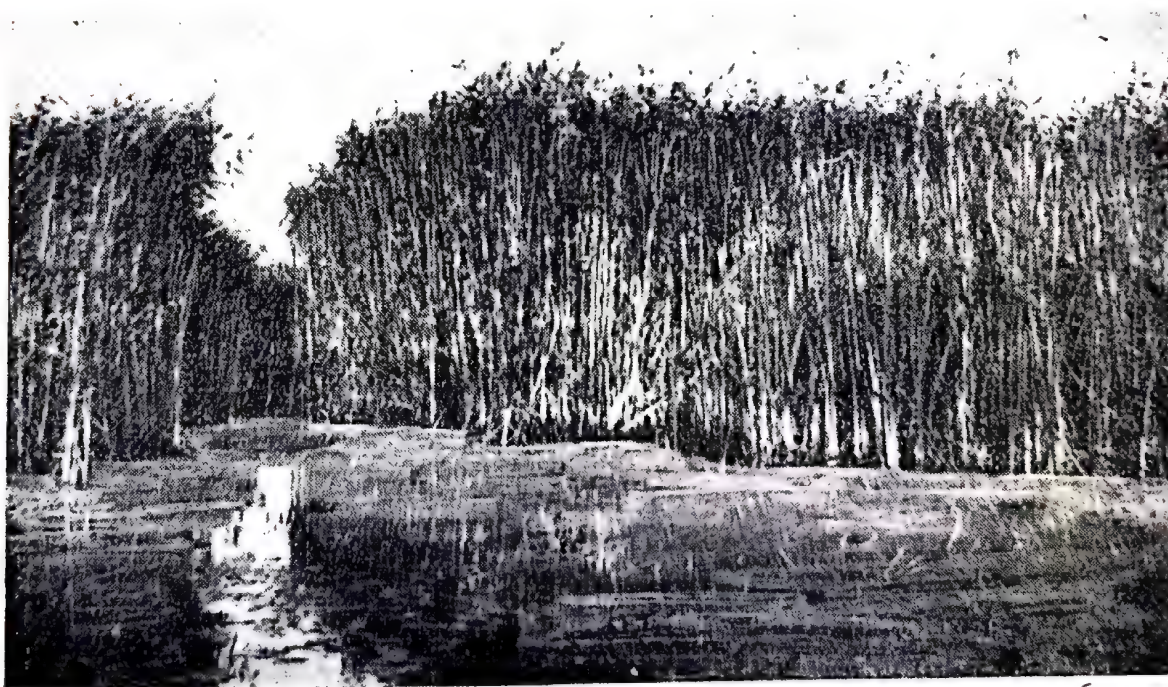


Fig. 22 — Stuf în teren amenajat (după L. Rudescu)

Experiențele făcute în 17 puncte de I.P.C.S.H. arată o creștere a producției stuficole cu aproximativ 40% ca rezultat al acestei măsuri de îngrijire. Lucrarea se execută în timpul iernii când apele sînt înghețate.

Stuful la o producție medie obișnuită consumă cantități însemnate de substanțe nutritive. Astfel, după K r o t h i e v i c i (1958) consumul se ridică la 115 kg P_2O_5 , 80 kg K_2O și 800 kg N la hectar. Este firesc să ne punem în trebarea, dacă nu s-ar putea spori producția cu ajutorul îngrășămintelor.

Aplicarea îngrășămintelor ca măsură de îngrijire în stufării, trebuie altfel privită decît în cazul culturilor obișnuite. Stufăriile din Deltă sînt inundate în fiecare an prin revărsarea Dunării, apele aducînd cu ele mîl fin foarte bogat în substanțe nutritive. Așadar, are loc o îngrășare regulată pe cale naturală a stufului, ceea ce înlătură necesitatea aplicării îngrășămintelor, chiar în terenurile amenajate.

Întrebuințarea îngrășămintelor în stuficultură însă poate fi luată în considerare în cazul cînd s-ar întemeia stufării artificiale, care nu ar beneficia de apele de inundație, împrejurare în care stuful trebuie tratat ca orice plantă cultivată.

Sînt de luat unele măsuri legate de însăși folosirea stufului.

Astfel, utilizarea stufului pentru scopuri furajere trebuie să se facă în așa fel încît să nu se pericliteze productivitatea stufăriei. Așa de pildă, tăierea timpurie a plantelor practică uneori, pentru a se obține un furaj de calitate mai bună, împiedică depunerea substanțelor de rezervă în rizomi, care așa cum s-a arătat, servesc pentru creșterea lăstarilor în anul următor. Rizomii lipsiți de rezerve de hrană nu mai pot emite lăstari capabili să străbată prin stratul gros de apă și să iasă la lumină. Neputînd ieși afară din apă ei pier.

O situație asemănătoare se produce și atunci cînd recoltarea stufului se face cu întârziere primăvara după ce lăstarii au început a se forma. Ei fiind tăiați sau vătămați în cursul operațiilor de recoltare mecanizată, formarea unei noi recolte are mult de suferit. Precizăm că mașinile grele folosite la recoltarea mecanizată produc vătămarea plantelor pentru o durată care obișnuit nu este mai mare decît o perioadă de vegetație.

Pentru împiedicarea unor astfel de neajunsuri este preferabilă recoltarea cu mașini ușoare, cele grele fiind de dorit să se folosească pe teren înghețat.

În terenurile amenajate cea mai importantă lucrare este dirijarea regimului de inundare. Apa trebuie menținută la nivelul necesar unei bune vegetații a stufului, pe tot timpul cît are loc creșterea, deci pînă în apropiere de maturitate. Alimentarea cu apă proaspătă, bogată în oxigen, și evacuarea apei vechi, viciate, are un efect foarte bun atît direct asupra stufului, cît și asupra proceselor de transformare a materiilor organice și anorganice din sol.

PLANTAREA STUFULUI.

REZULTATELE CÎTORVA ÎNCERCĂRI

Cultura stufului este nu numai posibilă dar și necesară. În această direcție s-au îndreptat în ultima vreme studiile făcute de Institutul de cercetări stuficole.

Deocamdată însă, în atenția principală se află stuful italian — *Arundo donax*, care are o productivitate mult mai mare decât stuful comun și dă o materie primă de calitate bună. Planta se aclimatizează bine condițiilor noastre climatice. Neajunsul cel mare al acestei plante este că nu suportă o inundare puternică și mai lungă decât 15 zile din cauza structurii sale anatomice; rizomii, tulpina aeriană și frunzele sînt lipsite de aerenchimul pe care îl are stuful comun.

De mai mulți ani se fac încercări de către Institutul de cercetăristuficole pentru a se găsi condițiile cele mai potrivite de cultivare a stufului italian în zona inundabilă a Dunării. Culturile întemeiate în Delta Dunării au fost distruse de inundațiile mari din anii 1955—1956.

În prezent există o plantație de cca. 5 ha de *Arundo-donax* în lunca Dunării la Brăila, care are toate perspectivele să se poată menține și dezvolta.

Plantația făcută la distanța de 2×2 m a dat chiar din primul an o producție de peste 3 t la ha, calculată la 20% umiditate. În timp ce plantația făcută la 1×1 m a produs 14 t la ha. În anul următor cele 2 plantații au dat producții practic egale cuprinse între 45 și 48 t la ha. De aci se poate trage concluzia că stuful italian trebuie plantat la 2×2 m distanță, această metodă fiind mai economică.

Puținele cercetări făcute pînă în momentul de față arată că stuful italian crește bine în terenurile cu apă freatică nu mai sus de 60 cm de la suprafața solului.

Considerăm că în interesul economiei naționale în etapa actuală este crearea unei forme noi de stuf italian, cu ajutorul căruia să se poată utiliza mai rațional terenurile din zona inundabilă a Dunării, care să poată suporta inundarea într-o măsură mai mare. De asemenea stuful italian ajunge în condițiile noastre cu întârziere la maturitate, fiind necesar să fie recoltat cu prea multă umiditate, sau să se întârzie recoltarea pînă la sfîrșitul iernii. În cadrul ameliorării lui se pune deci și problema obținerii unor forme cu o perioadă de vegetație mai scurtă.

Dat fiind că o plantație reușită poate avea o durată îndelungată, n-ar fi lipsit de interes să se încerce și altoirea stufului italian, pe rizomi de stuf dunărean, care așa cum s-a arătat, poate suporta inundarea îndelungată.

Pe lângă cercetările îndreptate în această direcție, considerăm că specialiștii noștri trebuie să facă eforturi și spre ameliorarea stufului comun, mai ales că în Delta Dunării s-au putut forma în decursul timpului populații de cea mai mare valoare, drept consecință a condițiilor excepțional de favorabile ce se găsesc în această zonă.

În populațiile existente se pot găsi indivizi de mare valoare care să formeze punct de plecare pentru soiuri cu o productivitate superioară.

Paralel cu acțiunea de ameliorare a stufului comun, este indicat să se mărească productivitatea stufăriilor naturale, prin lucrări de amenajare și de îngrijire adecvate. Totodată pe terenuri potrivite este cazul să se purceadă la înființarea de plantații. Asemenea terenuri propice pentru plantații considerăm că sînt mai ales cele acoperite de papură.

Stuful se poate înmulți ușor atît pe cale vegetativă cît și prin seminte, ambele căi putînd fi folosite la întemeierea plantațiilor.

Metodele cele mai indicate la înmulțirea pe cale vegetativă sînt:

— Plantarea de bucăți de pîslă de rizomi care se scot primăvara înainte de pornirea lăstarilor și se introduc în pămînt în gropi anume făcute la distanța de 5/5 m. Iau naștere tufe puternice de stuf care se extind tot mai mult cuprinzînd întreg terenul.

— Folosirea de rizomi scurți, prevăzuți cu lăstari, care se scot cu ajutorul furcilor sau al lopeților, plantîndu-se la distanțe de 25—30 cm pe rînd și 40—50 cm între rînduri.

— Se taie plantele verzi, cînd ating cca. 1—1,5 m înălțime, cît mai aproape de sol și au 2—3 frunze. Acestea se plantează la 20—25 cm una de alta.

Înmulțirea prin semințe este folosită în U.R.S.S. unde pe această cale s-au realizat mai multe mii de hectare de stufărie în Delta Volgăi. De asemenea în Olanda s-a întemeiat în același mod o cultură de aproximativ 35 000 ha.

Pentru însămînțare se folosesc fie semințele, fie inflorescențele întregi, după ce în prealabil, s-a făcut verificarea capacității de germinare.

Rezultate bune se obțin prin această metodă numai în terenurile umede, mocirloase, ce nu sînt inundate.

Semințele trebuie să găsească bune condiții de germinare, iar plantațiile să aibă posibilitatea de a primi lumina solară, pînă ce se înzdrăvesc. Acoperirea cu apă de inundație înainte de vreme distruge cultura.

Se mai poate folosi la înființarea unei plantații și răsad obținut din sămînță, așa cum se procedează la alte culturi, de pildă la orez. Într-un teren în care se pot crea condițiile cerute de plantă, de o anumită întindere, se însămînțează stuful. Aci cultura este bine îngrijită: îngrășată, plivită etc. În primăvara anului următor stuful se plantează în rînduri la 1 m depărtare, lăsîndu-se distanța de 25—30 cm între plante pe rînd.

RECOLTAREA

Stuful începe să fie recoltat din momentul cînd a ajuns la maturitatea sa tehnică; adică în septembrie-octombrie; operațiile de recoltare se desfășoară pînă în luna martie.

Recoltarea stufului se făcea pînă acum cîtiva ani în urmă manual, cu ajutorul unor unelte simple: tarpanul (o seceră), rizeaca (coasă) sau cobîlca (o săniuță cu un cuțit în față). Randamentul acestor metode manuale este foarte scăzut, un lucrător putînd recolta zilnic, abia 250—1 000 kg de stuf.

În ultimii 10 ani s-au făcut eforturi pentru construirea de mașini potrivite pentru recoltarea mecanizată, eforturi care au fost încununate de succes. Datorită progreselor tehnice realizate, astăzi mecanizarea recoltării este extinsă în Delta Dunării pe o suprafață de aproximativ 50% din aceea exploatată.

În Deltă au fost experimentate o serie de mașini de recoltare printre care menționăm:

— mașina pe tamburi, model greu (greutate de 6 000 kg) și mașina pe tamburi, model ușor (greutatea de 1 400 kg). Ambele sînt amfibii și sînt susținute pe 4, respectiv 3 tamburi;

- mașina pe șenile susținută de 2 flotoare laterale;
- mașinile secerătoare-transportoare, model sovietic JK 2,1 și model Lanz, ambele construite pentru recoltarea cînepii dar adaptate la recoltarea stufului.

Din experiențele făcute în Delta Dunării rezultă că la recoltarea stufului nu se poate folosi un singur fel de mașină și că mașinile ce le utilizăm trebuie să se potrivească specificului terenului și anotimpului. Astfel, terenurile cu fundul mai ridicat decît etiajul Dunării, în perioada de recoltare sînt uscate și ca atare se potrivesc unele mașini. În altele, cu fundul parțial sub nivelul Dunării, în perioada de recoltare au numai pe o oarecare suprafață apă, nu însă mai adîncă de 40—50 cm; aici se potrivesc alte mașini. În fine, stuful crescut pe plaur, unde există apă în permanență la un nivel ridicat, pretind un alt model de mașini.

În cursul operațiilor de recoltare se produc pagube în stufării prin strivirea stratului de rizomi de către mașini, care vatămă plantele cu atît mai mult cu cît sînt mai grele și cu cît este nevoie să se circule de mai multe ori. De regulă, recoltarea mecanizată deteriorează rizomii în proporție de 1/3 prin călcarea cu roțile, șenilele tractoarelor. Cînd se lucrează pe terenul înghețat pagubele sînt mai mici, rizomii fiind în bună măsură protejați de gheață. Cu timpul însă pătura de rizomi se reface. În ultimul timp, prin folosirea tractoarelor ușoare (cu o portanță de numai 60 g pe cm²), deteriorarea este



Fig. 23 — Recoltă de stuf depozitată în glugi (după L. Rudescu)

redușă la maximum. Un astfel de tractor prevăzut cu aparatul de tăiere respectiv poate recolta până la 40 tone zilnic, înlocuind munca a 80 de muncitori.

Transportul stufului în interiorul unităților stuficole până la platformele de depozitare se face cu diferite mijloace, potrivit cu situația. Astfel, se folosesc funicularele model fix sau mobil, Decauvill-ul, săniile tractate, săniile-bărci, trase de trolee mecanice etc.

Stuful se depozitează pe platforme insumersibile așezate de-a lungul canalelor navigabile, în glugi sau stive (fig. 23 și 24).

În momentul de față recoltarea, transportul și manipularea în locul de depozitare se fac mecanizat, într-o mare proporție.

PERSPECTIVE

Industria hîrtiei, a celulozei și a produselor pe bază de celuloză credem că vor lua o mare dezvoltare în viitorul apropiat și ca atare este necesar să se găsească soluțiile cele mai convenabile din punct de vedere economic pentru producerea materiei prime.



Fig. 24 — Recoltă de stuf depozitată în stive (după L. Rudescu)

Este de la sine înțeles că pădurile de rășinoase nu mai pot fi sacrificate în acest scop, lemnul trebuind să capete folosințe superioare din punct de vedere economic. Stuful îl poate înlocui cu succes, cu atât mai mult cu cât el găsește în țara noastră, în lunca Dunării și în special în Deltă, condiții excepțional de favorabile de vegetație.

În etapa actuală sîntem puși în situația de a folosi stuful natural, cu toate calitățile și defectele sale. Acesta produce, după părerea noastră, prea puțin la unitatea de suprafață, iar calitatea sa ca materie primă nu este excelentă.

Noi credem însă că producțiile ce se realizează la unitatea de suprafață pot fi mult mărite prin folosirea căilor cunoscute în ameliorarea și tehnica culturilor plantelor agricole. Cu un stuf mai productiv avem posibilitatea de a utiliza mai rațional din punct de vedere tehnic și economic suprafețe inundabile din Deltă. Socotim că se pot realiza producții medii de cel puțin 40—50 t/ha, față de numai 10—15 t cît se obține astăzi. De asemenea, stuful este susceptibil de însemnate îmbunătățiri din punct de vedere calitativ.

Pentru a se ajunge la rezultate bune — producții mari de calitate superioară — stuful trebuie tratat ca orice plantă de cultură. Este nevoie să se lucreze temeinic la identificarea indivizilor de valoare din populațiile de stuf existente în Deltă, care să formeze puncte de plecare pentru soiuri superioare, productive și de calitate.

Faptul că stuful reacționează puternic la influența factorilor exteriori, ne îndreptățește să credem, că de la el se pot obține rezultate cel puțin tot atât de bune, ca de la orice plantă de cultură.

În măsura în care producția de stuf la unitatea de suprafață va crește, suprafețele rezervate stuficulturii vor putea fi eventual reduse, și eficiența economică sporită.

Considerăm de asemenea că stuful italian (*Arundo donax*), trebuie să se găsească în sfera preocupărilor noastre, planta urmînd să fie adaptată la condițiile pedo-climatice existente la noi. Este drept că ea nu suportă inundarea timp îndelungat, dar totuși poate găsi într-un regim de inundare dirijat condițiile prielnice de vegetație.

O altă direcție în care trebuie să se îndrepte cercetările, este aceea a scoaterii stufului de sub domnia forțelor naturii și aplicarea regimului plantelor cultivate, în care omul dirijează factorii de care depinde creșterea și dezvoltarea și deci producția. Stabilirea celei mai bune agrotehnici a stufului urmează să constituie un obiectiv al cercetărilor viitoare.

Fără îndoială că o bună stuficultură nu se poate dezvolta decît în terenurile amenajate, în care apa să fie scoasă sau introdusă după voie, în care să se poată executa mecanizat lucrările recomandate de agrotehnică, lucrările de plantare, de îngrijire, de recoltare și de transport. În executarea amenajărilor trebuie să se urmărească, de asemenea ușurința accesului pe terenul ocupat de stuf.

După acad. Gh. Ionescu Șișești (1958) în Delta Dunării ramurile economice principale rămân pentru multă vreme stufigultura și piscicultura. De aceea, în lucrările de amenajare a terenurilor stufigole trebuie să se urmărească crearea unei economii mixte, în care să fie armonios îmbinate stufigultura și piscicultura.

O altă problemă care trebuie reconsiderată în cadrul amenajărilor este aceea a colmatărilor dirijate. Acestea trebuie aplicate numai în măsura în care pot fi de folos celor două ramuri amintite.

BIBLIOGRAFIE

TUTUNUL

- Aniția N., Contribuțiuni la studiul influenței factorului de vegetație umiditate asupra producției tutunului, Buletinul tutunului, București, 1948
- Aniția N., Contribuțiuni la studiul factorilor care determină acumularea nicotinei în tutun, Buletinul tutunului, București, 1949
- Aniția N. și Dimofte N., Cîrnitul tutunului în funcție de apă și azotul din sol, Buletinul tutunului, București, 1950
- Arghirescu V., Tutunurile românești, București, 1939
- Asmaev P. G., Prelucrarea și fermentarea tutunului brut, Moscova, 1947
- Asmaev P.G., Soiurile și fermentarea tutunului, Moscova, 1956
- Balanda D.V., Problemele agrotehnice ale tutunului, Moscova, 1939
- Brückner H., Die Biochemie des Tabaks, 1936
- Bucinski A.F., Volodarski N.I. și Asmaev P.G., Cultura tutunului, 1947
- Bucinski A.F., Volodarski N.I. și Asmaev P.G., Cultura tutunului, 1959
- Bugai S.M., Mahorca, Moscova, 1948
- Garner W., The production of tobacco, 1947
- Gisquet-Hitier, La production du tabac, 1951
- Gavriliu D.I., Soiul de tutun Molovata, Iași, 1935
- Kosmodemiansk V.A., Doctrina micuriniștii înaintată în selecția tutunului, 1950
- Krujilin A.S., Particularități ale culturilor irigate, 1954
- Otriganiev A.V., Influența îngrășămîntului azotat asupra dezvoltării și calității tutunului, Krasnodar, 1924
- Otriganiev A.V., Îngrășarea tutunurilor galbene, Krasnodar 1932
- Piescu A. și Aniția N., Calitatea tutunului, Buletinul tutunului, București, 1946
- Popov D.M., Le tabac bulgare, Sofie, 1948
- Psarev G.M., Agrotehnica mahorcăi, Moscova, 1946
- Schmuck A.A., Chimia tutunului și a mahorcăi, Moscova, 1948
- Smirnov A.I., Bazele fiziologice-biochimice de prelucrare a tutunului brut, Krasnodar, 1933
- Smirnov A.I., Biochimie des Tabaks, 1940
- Trifu I.S. și Gavriliu D.I., Tehnologia tutunului, Editura tehnică, București, 1953
- Vlădescu I., Curs de chimie fiziologică a tutunului, 1937
- Vlădescu I., Alcaloizii tutunului, geneza și rolul lor fiziologic, Buletinul tutunului, 1931
- Vlădescu I., Determinarea nicotinei, Buletinul tutunului, 1936
- Volodarski N.I., Bikovskaia I.P. și Sautici Z.M., Dinamica proceselor de creștere și formarea recoltei de tutun în condiții de aprovizionare a plantelor cu apă, Moscova, 1957
- Volodarski N.I., Rolul azotului în ontogeneza tutunului, Moscova, 1958
- Zamfirescu N. și colaboratorii, Efectul grindinei și posibilitățile de refacere a culturilor agricole, Probleme agricole, 1959
- Zaporojanu I., Nicotiana rustica în industria nicotinei, Buletinul tutunului, 1936

HAMEIUL ȘI PLANTELE MEDICINALE

- Abraham P. și Ursu S.*, Cultura hameiului, București, 1957
Becker-Dillingen I., Handbuch des Hackfruchtbaues und Handelspflanzenbaues, Berlin, 1929
Buia Al., Plantele noastre medicinale, Timișoara, 1944
Coiciu Ev. și Săveanu T., Agrotehnica câtorva plante medicinale, Colecția I.C.A.R., București, 1956
Coiciu Ev., Contribuții la agrotehnica plantelor medicinale, Analele I.C.A.R., Vol. XXIII, 1956
Fischer E., Unsere Heilpflanzen, Zürich, 1941
Fruwirth C., Der Hopfenbau, Berlin, 1928
Ițkova N. Ia și Kondratenko P.T., Vozdelivanie lekarstvenih rastenii, Moskva, 1954
Keller K.R. și Leaning E.R., Ciupitul și cîrnitul chimic al hameiului, Agricultură caiet selectiv 6, 1956
Klitsch Cl., Rietzel P., Diesel G., Die Technik des Hopfenbaues, Jena, 1956
Linke W., Der Hopfenbau, Berlin, 1942
Pater B., Cultura plantelor medicinale, București, 1936
Potlog A.S., Cultura plantelor medicinale și aromate, Timișoara, 1942
Rolet A., Bouret D., Les plantes medicinales, Paris, 1928
Rosnér Ladislau, Despre valorificarea unor resurse vegetale pe cale chimică, București, 1958

PLANTELE CUCURBITACEE

- Becker, Dillingen I.*, Handbuch des Gemusebaues, Berlin, 1924
Bulboacă M., Nistor M., Cultura pepenilor, Editura Agro-Silvică, București, 1958
Cocimaru D., Pepenii furajeri, Probleme agricole, 1954
Ersov E., Pepenele furajer de Moldavia, Editura de Stat, Chișinău, 1955
Jukovski P.M., Plantele cultivate și formele sălbatice înrudite, Moscova, 1950
Krasnokutski V.P., Dovlecii ca plantă furajeră, Moscova 1952
Krujilin A.S., Particularitățile biologice ale culturilor irigate, Moscova, 1954
Kvasnikov B.V., Culturile de legume și bostănoase, 1955
Makarovski A.F., Culturile bostănoase în sudul și sud-estul U.R.S.S., Moscova, 1958
Pangalo C.I., Culturi bostănoase resurse prețioase pentru industria de conserve, Editura de Stat, Chișinău, 1955
Popescu St., Sur l'amélioration des courges, Buletin Politehnic, Iași, 1946
Săulescu N., Fitotehnica, București, 1947
Rusu Gh., Pălămaru E., Tașcenko V. și Marcheti N., Contribuții la cunoașterea valorii nutritive a pepenilor furajeri la rumegătoarele mici, Anale I.C.Z., vol. XV 1957

PLANTELE DE NUTRET

- Anghel Gh.*, Determinarea facultății germinative a semințelor în laborator, Editura Agro-Silvică de Stat, 1953
Anuarul statistic al R.P.R., pe anul 1958 și 1959
Apostol Th., Bălan C., Bălășoiu A., Berenghi I., Buda L., Popa Th., Metode de cultura ierburilor perene pentru sămînță, Analele I.C.A.R. 5/1956
Ascherson P., Graebner P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora, Leipzig, 1906/910
Bălan C., Amestecurile de graminee cu leguminoase, sursă importantă de sporirea proteinei la unitatea de suprafață, Referat la sesiunea științifică, Craiova, 1959
Bălan C., Balic K., Pătrășcoiu F., Florea A. Măsuri pentru obținerea recoltelor mari de sămînță de lucernă, referat la sesiunea științifică, Craiova, 1959
Becker-Dillingen I., Handbuch des Hulsenfruchtenbaues und Futterbaues, P. Parey, Berlin, 1929
Becker-Dillingen I., Handbuch des Hackfruchtbaues und Handelspflanzenbaues, P. Parey Berlin, 1929

- Becker-Dillingen I., Die Ernährung der landwirtschaftlichen Nutzpflanzen, P. Parey Berlin, 1934
- Biblioteca analelor romîno-sovietice nr. 16
- Biblioteca analelor romîno-sovietice nr. 19
- Bittera M., Rét és legelő, Patria Budapest, 1935
- Borza A., Conspectus florae Romaniae regionumque affinium, Cluj, 1947
- Brouwer, Landwirtschaftliche Samenkunde, Neumann Neudamm 1927
- Brumariu-Patega A., Zăvoi A., Cultura lucernei în culise, referat sesiunea științifică Craiova, 1959
- Buia A., Cuscutele Romîniei, Buletinul Facultății de Agronomie, Cluj, 1938
- Buia A., Păun M., Două leguminoase furajere puțin cunoscute la noi: *Medicago arabica* și *M. hispida*, Probleme agricole 8/1954
- Colectivul stațiunii experimentale de la Mărculești — Mijloace agrotehnice pentru sporirea producției agricole în cîmpia Bărăganului, Indrumări tehnice I.C.A.R., nr. 55, Editura Agro-Silvică de Stat, 1955
- Conescu V., Regimul de irigație al ierburilor perene, Probleme agricole
- Dorner B., Réték és legelők művelése és terméskozása, Atheneum Budapest
- Elsukov M., Mousisiant A.P., Iarba de Sudan, Editura Științifică, 1953
- Flora R.P.R., vol. I—VI, Editura Academiei R.P.R.
- Fosteris St., Bontea V., Becerescu D., Manual de fitopatologie, Editura Științifică, 1952
- Garola C.V., Plantes fourragères, Paris, 1924
- Hălălău D., Experiențe cu distanțe între rînduri la lucernă, V.A. 5/1940
- Hălălău D., Mărirea producției lucernei prin îngrășăminte, Analele I.C.A.R., 1943
- Hălălău D., Plante de nutreț anuale, Analele I.C.A.R., 18/1946
- Hălălău D., Stratulă V., Bălan I., Ridicarea producției lucernei în stepă prin îngrășăminte, Analele I.C.A.R., 1941
- Hansson N., Fütterung der Haustiere, Th. Steinkopff, Dresden-Leipzig, 1929
- Hegi G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa, J.F. Lehmann, München 1934
- Heuser O., Der Anbau der Luzerne, P. Parey, Berlin, 1932
- Heuser O., Die Luzerne, P. Parey, Berlin, 1931
- Hrisași C., Insectele dăunătoare lucernei și combaterea lor, Editura Științifică, 1951
- Iakuzhin I.V., Fitotehnie, Editura Agro-Silvică de Stat, București, 1951
- I.C.A.R., Cultura ierburilor perene pentru sămîntă, Indrumări tehnice nr. 39
- Ilchievici C., Influența plantei protectoare asupra dezvoltării ierburilor perene din sola înierbată, Buletinul Academiei R.P.R. IV/1952
- Ilchievici C., Plante de nutreț pentru hrana porcilor, Indrumări tehnice I.C.A.R. nr. 31, 1952
- Ilchievici C., Cultura porumbului pentru nutreț verde și murat, Indrumări tehnice I.C.A.R., 75/1958
- Ilchievici C., Conveierul verde I.S.P.O.T.A., 1955
- Ilchievici C., Niculescu M., Studiul culturilor furajere folosite în sistemul conveierului verde, Analele I.C.A.R. 5/1956
- Ilchievici C., Vargă P., Sparceta, Indrumări tehnice, I.C.A.R., 59
- Ionescu Șişesti G., Cultura porumbului, Editura Agro-Silvică de Stat, 1955
- Ionescu Șişesti G., Buruienile și combaterea lor, Editura Agro-Silvică de Stat, 1955
- Ionescu Șişesti G. și Staicu I., Agrotehnica, Editura Agro-Silvică de Stat, 1958
- Jura E., Cantitatea optimă de sămîntă la semănatul lucernei, Probleme agricole 3/1957
- Kellner O., Principii fundamentale de alimentația animalelor (trad. din l. germ.), București, 1927
- Kérényi L., Lucerna, București, 1929
- Liuferna (în l. rusă), Selhozghiz, 1950
- Maisurian N.A., Fitotehnia (în l. rusă), Moscova, 1954
- Matenaers F.F., Der Luzernebau, P. Parey, Berlin 1912
- Mașkevici V., Ce am văzut în S.U.A. și Canada, E.S.L.P., 1956
- Maximov P., Fiziologia plantelor, Editura de Stat, București 1951
- Marinescu Gh., Petrescu C., Insilozarea nutrețurilor, E.A.S.S. 1957
- Medvedev P.F., Culturi noi de nutreț (în l. rusă), Oghiz Selhozghiz 1948
- Ministerul Agriculturii și Silviculturii, Norme și rații furajere.
- Mosolov V.P., Agrotehnica, Editura științifică, 1952
- Mosolov V.P., Ierburile perene, Editura științifică, 1955

- Niculescu M. și Bălan C.*, Cultura plantelor de nutreț în miriște, Probl. agr. 6/1958
- Piescu A.*, Lucerna în diferite țări V.A. 3.5/1933
- Pop Gh., Kar. J.*, Cercetări asupra apei ca factor de vegetație în agricultură, Bul. F.A.C. 1934
- Popescu C.*, Studiul soiurilor de sorg zaharat din R.P.R. Probl. agr. 1/1955
- Popescu C., Kellner E.*, Cultura topinamburului, Probl. agr. 7/1955
- Porumbul*, studiu monografic, Editura Academiei R.P.R. 1957
- Prodan I.*, Flora, Cluj, 1939
- Prodan I., Petrini E.*, Principalele plante de nutreț din România, Cluj, 1924
- Prodan I., Safta I.*, Patologia vegetală, Cluj, 1927
- Resmeriță I.*, Indrumări practice pentru producerea și colectarea semințelor de ierburi furajere, Editura Academiei R.P.R., 1955
- Resmeriță I., Texter D.*, Uscatul finului și influența îngrășămintelor minerale asupra ierburilor, Probl. agr. 1/1954
- Resmeriță I.*, Cultura trifoiului, Editura Agro-Silvică, 1957
- Safta I.*, Patru ani de experimentări cu plante de nutreț, Agr. N. 3/1934
- Safta I.*, Cercetări asupra trifoiului de Transilvania, Agr. N. 9/1934
- Safta I.*, Weitere Beitrage zur Züchtung des Rotklees auf geringen Blattverlust, Züchter 2/1936
- Safta I.*, Contribuțiuni la studiul fitosocial agricol al fînețelor din jud. Cluj, An. I.C.A.R. 1936
- Safta I.*, Pășunile și fînețele, Cluj, 1937
- Safta I.*, Experiențe asupra producției de sămînță la trifoi, Bul. F.A.C. 1941/1942
- Safta I.*, Cercetări geobotanice asupra pășunilor din Transilvania, Bul. F.A.C. 1943
- Safta I.*, Fasolița, Vigna sinensis, Probl. agr. 1954
- Safta I., Popescu Fl., Popescu I.I., Susnoski M.*, Cercetări privitoare la productivitatea pîlcurilor de fînețe din grădina botanică a Institutului agronomic Craiova, Anuarul lucr. șt. Inst. agr. Craiova 1957
- Samoilă A.Z.*, Epoca de semănat la iarba de Sudan și însămînțarea ei de vară, Probl. agr. 7/1955
- Săulescu N.*, Cercetări asupra semințelor tari la trifoiul de Transilvania, An. I.C.A.R. 1934
- Săulescu N.*, Fitotehnica, București, 1947
- Săulescu T.*, Graminaceae, curs
- Sprecher v. Bernegg A.*, Tropische und subtropische Weltwirtschaftspflanzen, F. Encke, Stuttgart, 1929
- Stancu M.*, Cîteva probleme privind creșterea animalelor pe anul 1959, Probl. zoot. vet. 1/1959
- Stancu M.*, Mari posibilități pentru dezvoltarea creșterii animalelor în R.P.R. Probl. zoot. vet. 5/1958
- Stratulă V.*, Influența gunoiului de grajd și a îngrășămintelor chimice asupra producției de grîu și iarba de Sudan, V. Agr. 1940
- Stratulă V., Popescu C.I., Lepsi V.*, Pregătirea terenului primăvara pentru pepenii furajeri, pe nisipuri, referat ses. șt. Craiova 1959
- Szilássy Z., Grábner E.*, Szálas takarmánynovények termesztése, Patria, Budapest 1928
- Szopos A.*, Combaterea cuscutei, Agr. N. 7/1934
- Tănăsescu N., Jovmir G.*, Probleme agricole, 12/1953
- Timariu S.*, Observațiuni asupra pășunării oilor pe secară, P.A.Z. 4/1952
- Timuș A.G.*, Buruienile din lucernierele românești, Publ. I.C.A.R. 68/1940
- Toporu I.*, Semințele principalelor graminee de nutreț, București, 1952
- Tumanov*, Hormonii vegetali (man. trad. din l. rusă)
- Vargă P.*, Rezultatele culturilor comparative cu proveniențe de lucernă executate în anii 1951—1956 la I.C.A.R. Moara Domnească, Probleme agricole 10/1957
- Vargă P.*, Producerea semințelor de lucernă, Probleme agricole 8/1954
- Volkov și col.*, Indrumător pentru combaterea dăunătorilor și a bolilor plantelor agricole, Editura Agro-Silvică de Stat, 1954
- Vasilcenso I. T.*, Varietăți noi de lucernă pentru cultură (în l. rusă), Moscova, 1950
- Văluță Gh.*, Proveniențe de lucernă, V. Agr. 7/1940
- Viliems V.R.*, Fînețe și suprafețe furajere, Editura Științifică, 1950
- Wehmer C.*, Die Pflanzenstoffe, I. II. G. Fischer, Jena, 1929

- Wittmack L., Landw. Samenkunde, P. Parey Berlin, 1922
 Zamfirescu N., Velican V., Văluță Gh., Fitotehnia vol. I, Editura Agro-Silvică de Stat, 1956
 Zamfirescu N., Velican V., Văluță Gh., Săulescu N., Canțir F., Fitotehnia vol. II, Editura Agro-Silvică de Stat, 1958

PLANTE MELIFERE

- Balian G. A., Facelia în colhozurile din Nagornîi, Karabah „Pcelovodstvo” 2/1958
 Bogdan T., Petruș V. și Antonescu C., Cartea stuparului, Editura Agro-Silvică de Stat, București, 1957
 Copaitici M., Îmbunătățirea bazei melifere, Editura Agro-Silvică de Stat, București, 1954
 Flora Republicii Populare Române, Editura Academiei R.P.R.
 Foti N., Facelia, Agricultura 11/1949
 Gluhov M.M., Plantele melifere, Moscova, 1955
 Kopelkierski G.V., Agrotehnica faceliei „Pcelovodstvo”, 3/1957
 Kopelkierschi G.V., Studiul însușirilor nutritive și însilozare a faceliei „Pcelovodstvo” 11/1956
 Kuliev A.M., Zadaci izuceniia medonosnîh i perganosnîh rastenii, Moscova, 1952
 Ōrōsi Pál Zoltán, Melek Között, Budapest, 1957
 Raghimov M.A., Facelia „Pcelovodstvo” 2/1958
 Rotmistrov N.G., Sporirea secreției de nectar a muștarului, faceliei și sulfinei albe prin administrarea îngrășămintelor, „Pcelovodstvo”, 5/1951
 Sănduleac E., Cîteva date despre cultura faceliei, „Apicultura”, 10/1957
 Sănduleac E., Pentru îmbunătățirea bazei melifere „Apicultura” 2/1958

STUFUL ȘI STUFICULTURA

- Antipa Gr., Regiunea inundabilă a Dunării, București 1910
 Antipa Gr., Valorificarea stufăriilor Deltei, Analele Academiei Române, Vol. XVIII, București 1942
 Antonescu C. S., Plante de apă și de mlaștină, Editura de Stat, București 1951
 Antonescu C. S. și Rudescu L., Stuf, plaur și pescărie în Delta Dunării, Buletinul Piscicol nr. 6, București 1952
 Banu A., Fenomene actuale geomorfologice în Delta Dunării, Rev. Hidrobiologia, Academia R.P.R. 1958
 Banu A., Stuful din Delta Dunării o bogăție națională — Munca 3766 — 1959
 Ionescu-Șișești G., Agrotehnica, Editura Agro-Silvică 1958
 Ionescu Șișești Vlad, Perspectivele de dezvoltare a agriculturii în cadrul planului de amenajare complexă a Deltei Dunării, Probleme Agricole nr. 9 — 1956
 Krothievici P. S., Bazele agrobiologice de creștere a stufului, Bumagnaia Promîshlennost nr. 12, 1958
 Krothievici P. S., Condițiile de creștere și influența termenului de recoltare a stufului din Delta Niprului (Consfătuirea Sovieto-română), Kiev 1958
 Mihăilescu V. și Banu A., Problema geografică a Deltei Dunării — Hidrologia, Academia R.P.R. 1958
 12 — Mirică Gh., Regiunea inundabilă a Dunării și valorificarea sa. Buletinul Institutului de Cercetare și Proiectare piscicolă, București 1950
 Moga V., Problema valorificării stufului din Delta și bălțile Dunării, Revista de chimie nr. 6, București 1948
 Popescu Gh. V., Studiu chimic al stufului ca nutreț, Referat București 1947
 Rudescu L., Contribuții la problema valorificării stufului, Revista pădurilor nr. 10 și 11 — 1951
 Rudescu L., Contribuții la problema valorificării stufului, Revista Industriei lemnului și celulozei nr. 6 — 1952
 Schidu E. și Rudescu L., Cercetări și experimentări referitoare la biologia, amenajarea și exploatarea mecanizată a stufului în R.P.R. (manuscris)



INDEX ALFABETIC DE AUTORI

A

Abraham P. 89, 92
 Andreev V. N. 510
 Anguillara L. 308
 Aniția N. 21, 22, 23, 28, 39, 44
 Antonescu C. 535
 Apostol Th. 406, 411, 416, 428
 Arghirescu V. 18, 19, 25
 Aristotel 237
 Aristophan 237
 Asmaev P. G. 14, 16, 37, 38,
 41, 42, 44, 46, 56, 57

B

Bäcker 112
 Baillou H. 183
 Bălan I. 253
 Bălan C. 362, 363, 379, 380,
 500
 Balandă D. V. 47
 Balian G. A. 510
 Banu A. 527
 Barbasch S. 534
 Becker-Dillingen I. 77, 197,
 207, 208, 223, 242, 248, 282,
 288, 296, 312, 398, 414
 Begucev A. 363
 Bereznikova 32
 Bîkovskaia I. P. 16
 Bogdanov 244, 430
 Boviret 108
 Bouret 142
 Brumariu-Patega 251
 Brand 510
 Bucinski A. F. 14, 16, 38,
 41, 44, 45, 46, 57
 Buia A. 301
 Bulboacă M. 194, 195, 211,
 212
 Bulinaru V. 121

C

Carol cel Mare 207
 Cato 330
 Chevalier 144
 Columb Cristofor 9, 219
 Clusius C. 142
 Coiciu E. 115, 145
 Columella 237, 330
 Comes O. 12, 17
 Cuhahovici A. F. 508

D

Dănău C. 39, 45, 56
 Davidescu E. 315
 Denaiffe 444
 De Serres Olivier 308
 Dietrich H. 296
 Dimofte N. 31
 Dioscoride 107, 181, 207

E

Elchin G. M. 196, 223
 Elsukov M. 361, 368, 369,
 372

F

Falileev F. D. 368
 Feldeck 308
 Fesco 31
 Fischer 118, 122, 148, 168, 172
 Fruwirth C. 88, 97
 Fominîh 510, 518

G

Galenos 107, 122
 Garola C. V. 287, 445
 Gavrilu D. 26, 30, 31, 32, 36
 64, 66, 67, 68

Giglioti G. 470
 Gluhov M. M. 118, 508, 510,
 518, 521
 Gladkii M. F. 258
 Gubin 288

H

Haller 107, 308
 Hălălău D. 253, 257, 367, 383
 Hegi G. 143, 144
 Hipokrate 107, 207
 Hrușciuv N. S. 351

I

Iakușkin I. V. 41, 238, 241,
 244, 252, 255, 256, 258, 262,
 264, 273, 286, 287, 293, 444
 Ilieș 361
 Ilchievici C. 308, 309, 312,
 315, 353, 360
 Iljin 28
 Ioan E. 24
 Ionescu Șișești G. 352, 420,
 547
 Ițkova 127, 129, 130, 133, 139,
 144, 154, 158, 160, 173, 184

J

Jovmir Gh. 257
 Jukovski P. M. 82, 193, 210,
 244
 Jura E. 257

K

Kar I. 264
 Kellner O. 246, 282, 296,
 305, 435
 Kerenyi 268
 Kinzel 143

Kissling 31

Kleisch 88

Klingen I. 275

Konstantinov P. N. 258, 430

Kondratenko 130, 158, 160,
173, 184

König 27

Kopelkiewski G. V. 510, 512

Krasnokutski V. P. 225

Krews 26

Krothievici P. S. 542

Krujilin A. S. 192, 197, 213,
220

Kuliev A. M. 504

Kvasnikov B. V. 198, 201,
205, 210, 216, 224

L

Larin E. 534

Lebedeva S. P. 210

Lesciuk I. S. 128, 131

Lescina 164, 165

Libov 32

Linke W. 82, 89, 90

Linné 142

M

Macarovski A. F. 196, 200,
202, 203, 215, 216, 217

Manochin 288

Marinescu Gh. 471, 476, 477

Medvedev P. F. 449, 455

Maier I. 194, 199, 211, 217

Mihin 476

Müller — Thurgau 28, 60, 67,
68, 69

N

Nessler 31, 60

Niculescu M. 357, 379

Nistor M. 194, 195, 211, 212

O

Otriganiev A. V. 33, 42, 54

Orösi Z. 511

Ostaşenko A. C. 518

P

Palamaru E. 354, 361

Pangalo C. I. 192, 210

Parkinton 308

Paracelsius 107, 117

Patega — Brumaru 251

Pavlov I. P. 494

Petrescu C. 471, 476

Plinius 107, 168, 207

Potlog A. S. 124, 128, 169

Pop Gh. 261

Popov I. S. 196, 223, 297

Popescu St. 222

Popescu C. 366

Praksin S. S. 478

Prianişnikov D. N. 247, 256

Prjevalski 183

Prodan I. 243, 431

Puşcariu D. 354

R

Rădulescu E., 121

Raghimov M. A. 509

Raianu M. 316

Rezmeriţă I. 280

Rithus I. S. 249, 278

Rolet 108, 122, 142

Rosner L. 113, 157

Rotmistrov N. G. 512

Rotmistrov V. V. 240

Rudescu L. 534, 535, 541,
545, 546

Rusu G. 196

S

Safta I. 275, 281, 283, 285,
291, 299, 403, 427

Samoilă Z. A. 379

Sănduleac E. 510, 512, 514

Sautici Z. M. 15

Săulescu N. 223

Săveanu 145

Schmuck A. A. 26, 29, 30

Schlössing Th. 55

Scherghin N. P. 68

Schweinfurth G. 193, 207

Smaragdova N. P. 521

Smirnov A. I. 28, 62, 63

Staicu Ir. 420

Stancu M. 351

Staniko A. V. 491

Stebutt A. 42

Stoklasa J. 90

Strabus W. 208

Stratulă V. 253, 375

Suvorov V. V. 491

T

Tacit 463

Tănăsescu N. 257

Theophrast 107, 118, 142 181,
207Trifu I. S. 26, 30, 31, 32,
36, 64, 66, 67, 68

Tumanov I. I. 332

U

Ursu I. S. 89, 92

Ulbricht H. 223

Urban 242

V

Valuţă Gh. 244

Varga P. 245, 248, 308, 309

Varro 118, 237

Vasilcenko I. T. 244

Vataghin K. V. 214

Vavilov N. 244

Verbin A. 368

Virgiliu 237, 330

Viliams V. R. 281, 285

Virtanen 470

Vlădescu I. 27, 28, 31

Volodarski N. I. 14, 15, 16
38, 41, 44, 46

W

Wagner P. 31

Wenusch 34

Weprikov P. N. 288

Wildner 84

Wittmack L. 154

Z

Zamfirescu N. 59

Zăvoi A. 251

Zubrilin A. A. 472

INDEX ALFABETIC DE TERMENI

A

achena 81, 154
 acid acetic 29, 476
 acid butiric 467, 476
 acid cianhidric 27, 365
 acid citric 10, 18
 acid cumaric 283, 326
 acid formic 29, 470
 acid lactic 467, 476
 acid melilotic 326
 acid nicotinic 10
 acid pantotenic 247
 acid salicilic 283
 aerenchim 530, 534
 agregate stabile 308
 Agrocym 470
 alcaloizi 26, 27, 137
 alesul tutunului 69
 alogamie 119, 205, 274, 345, 505, 520
 Amasil 470
 ambalarea tutunului 70
 amendare cu calciu 44, 90, 264
 amenajări de tipul I 540
 amenajări de tipul II 540
 amenajări de tipul III 540
 amestecuri 257, 286, 343, 362, 380, 494
 anaerobioza 466
 anaerobic 466
 Ananas 212
 angelica 177
 antracnoza 116, 152, 227
 antracnoza mătrăgunei 146
 antracnoza reventului 186
 arsura sălbatică a tutunului 74
 arsura sălbatecă 74
 asolament de tip Norfolk 286
 arătură de dezgropare a hameiului 97
 arderea stufului vechi 541
 aroma fumului de tutun 34, 37
 aroma tutunului 29, 37

atropina 132
 autogamie 13, 112, 345

B

bacă falsă 193, 220
 bacterii butirice 467, 468
 bacterii heterofermentative 465
 bacterii homofermentative 465
 bacterii lactice 467
 bacterioza roșie 385
 Banat (soi de tutun) 23, 24, 40
 Băncasa (soi de tutun) 21
 Bărăgan 230 (soi de tutun) 24
 biotopi 538
 borcagul 336, 480
 borcagul de primăvară 336
 borcagul de toamnă 336, 494
 bracteele inflorescenței de hamei 80
 brazde calde pentru tutun 47, 48, 50
 brazde reci pentru tutun 47, 48, 50
 bulă semănăturilor 76, 385
 Burley (soi de tutun) 22, 23, 39, 40, 61
 butucul hameiului 78
 butași de hamei 81, 91

C

călirea răsadului 52
 cancerul lucernei 269
 cancerul trifoiului 300, 317
 carena 240, 310
 cărăbușul de mai 117
 cărăbușul de iunie 117
 carminativ 177
 carotina 223, 263, 283, 313
 cebareaua 457
 cîrcei 208
 cimbrul 168
 cineol 122
 cîrnitul hameiului 99
 cîrnitul tutunului 57

ciumăfăia 132
 ciupitul hameiului 99
 ciupitul pepenelui 202
 ciupitul tutunului 57
 cleștarul viței de vie și al hameiului 103
 coardele hameiului 78
 cobîlca 544
 coeficientul Schmuck 29
 colmatare dirijată 548
 combina KU-2 364,473
 combina SK-2,6 363,473
 combina Mc. Cormick 364
 combustibilitatea frunzei de tutun 36
 componența borceagurilor 337
 conuri de hamei 80,85,100
 conveier melifer 506
 conveier verde 363, 368, 487, 498, 499
 conveier verde artificial 488, 499
 conveier verde combinat 488
 conveier verde mixt 488
 conveier verde natural 488
 copilitul tutunului 57
 coropișnița 229
 cositoarea Lundell 364
 costrei 377, 381
 culise 197
 culturi în miriște 357, 378
 cumarina 324
 cuscuta 271, 300, 307, 323
 curpeni 192

D

D D T 117, 131, 136, 186, 270, 318
 degețelul 112
 degețelul lînos 113
 degețelul roșu 112
 digitalina 112
 digitoxina 112
 diploda 161
 dirijarea coardelor hameiului pe tutore 99
 discuire 264
 dizaharide 29, 67, 467
 Djebel 20
 Drăgășani (soi de tutun) 18, 39
 dospirea tutunului 59, 62
 dospirea tutunului în șire 63, 64
 dospirea tutunului în năsadă 64
 dovleac comun 221
 dovleac moschat 222
 dovleac turcesc 221
 drobușorul 454
 Dübeck (soi de tutun) 29

E

elasticitatea frunzei de tutun 36
 epoca optimă de recoltare a lucernei 268
 extirpatorul 97, 322

F

făinarea 227, 307, 317, 341
 făinarea hameiului 103
 făinarea odoleanului (valerianei) 176
 făinarea trifoiului 300
 făinarea tutunului 75
 făina de lucernă 238
 fasolița 342
 fenol 29
 fermentație acetică 468
 fermentație aerobă 467
 fermentație anerobă 467
 fermentație butirică 467
 fermentație lactică 466
 fermentarea în verde a tutunului 62
 fermentarea industrială a tutunului 72
 fermentarea sezonală a tutunului 71
 fermentarea tutunului în butoaie 72
 fermentarea tutunului în mese 72
 fermentarea tutunului în stelaje 72
 fixarea culorii tutunului 62
 focul sălbatec 74
 furfurool 283

G

gărgărița dungată 270
 gărgărița lucernei 270
 gărgărița măcrișului (reventului) 186
 Ghimpați (soi de tutun) 20, 24, 43, 53
 Ghimpați Lupu 357 (soi de tutun) 21
 ghizdei 303
 ghizdeiul de mlaștini 304
 ghizdeiul sărăturilor 304, 305
 Gigantul rusesc 451
 gîndacul roșu al lucernei 269
 gîndacul valerianei (odoleanului) 176
 glicozid 283, 365
 golomăț 413
 grăunciori de lupulină 81
 grinduri 537
 gustul la tutun 37

H

hameiște 86, 89, 97
 hameiul alb de Popperinge 83
 hameiul alb verzui 83
 hameiul european 82
 hameiul de Hallertau 83
 hameiul de Tettnang 83
 hameiul japonez 82
 hameiul roșu 83
 hameiul vechi de Zatec 83, 84
 hameiul timpuriu de Brambling 83
 hameiul de Württemberg 83
 Havana (soi de tutun) 25, 41, 61
 heterofermentative (bacterii) 465
 Hexacloran 117, 147, 318

hidrograd 537
 higroscopicitatea frunzei tutunului 36
 hiosciamina 132
 homofermentative (bacterii) 465
 hrana vacii 437

I

Iaka de Drăgășani 53
 Ialomița (soi de tutun) 23, 24, 40
 iarba de gazon 423
 iarba șarpelui 518
 inocularea cu nitragin 264
 însilozare 204, 463
 îngrășământ verde 273
 înmulțirea vegetativă a stufului 544
 irigare 59, 259
 irigare prin aspersiune 354
 izma bună 126
 izma mentolată 127, 131
 izma neagră de Mitcham 127
 izotrifolină 283

J

jaleșul 122

K

Kofa 470
 Kasanski 1 (soi de trifoi) 281

L

Lăpușneac (soi de porumb) 353
 Lembke (soi de trifoi) 281
 lemnul dulce 181
 levănțica 163
 limba mielului 503, 515
 linia Lovrin (pepene verde) 195
 lot apicol 506
 lot semincer 266, 299, 384, 428
 lupoaia 76, 271
 lupulina 81

M

mahorea 10, 14, 61, 63
 Mamutul rusesc 451
 mana angelicei 180
 mana ghizdeiului 307
 mana hameiului 102
 mana lucernei 269
 mana tutunului 75
 mana valerianei (odoleanului) 176
 mătăcina 503, 520
 maturitatea tehnică 59, 227
 maturitate lapte-ceară 353, 363
 mazărea de nutreț 339
 mazăricea comună 331

mazăricea panonică 331
 mazăricea păroasă 331
 măsălarita 137
 melasa 471
 melilotol 326
 Melitopol (soi de pepene verde) 203
 metode artificiale de conservare a nutrețului 470
 metodă naturală de conservare a nutrețului 470
 molia lucernei 271
 molia porumbului 385
 Molovata (soi de tutun) 19, 39, 55, 67
 monozaharide 67, 195, 467
 mozaicul dovleacului 228
 mozaicul tutunului 74
 murare 463
 murare la cald 469
 murare la rece 469
 murare mixtă 471
 murare cu adaosuri 471
 murare simplă 471
 musculița galicolă (a lucernei) 271
 mușetelul bun 153
 mușetelul de grădină 153

N

nalba de nutreț 449
 nalba de grădină 148
 nalba mare 148
 nectar 504, 509, 511, 516
 nectarii extraflorale 503
 nectarii intraflorale 503
 nervațiunea frunzei de tutun 35
 niacina 247
 nicotina 18, 27
 nicotinea 27
 nicotelina 27
 nicotimina 27
 nitragin 254, 255
 nitroxan 270
 nucula 122, 457
 nutreț murat concentrat 483
 nutrețuri însilozabile 472, 477
 nutrețuri greu însilozabile 472
 nutrețuri neînsilozabile 472

O

oboseala solului pentru trifoi 286
 oboseala solului pentru lucernă 252
 obsiga 418
 odoleanul 172
 ovăzcior 408

P

păduchele castraveților 229
 păduchii de frunză 271, 318
 păduchele verde al hameiului 103
 păianjenul roșu 103, 152, 229
 păpușitul tutunului 69
 păpușe de tutun 70, 72
 papură 532
 păstaie 243, 345
 păstaie monospermă 275, 320
 pastale 70
 pătarea brună a frunzelor 227
 pătarea cenușie 180, 385
 pătarea cenușie a angelicei 180
 pătarea unghiulară 228
 pepenele verde de Arad 194
 pepenele verde de Brăila 194
 pepenele verde de Tîrgu-Frumos 195
 pepenele verde rusesc 195
 Persan (pepene galben) 212
 perioada activă a ciclului biologic 532
 perioada de repaus 532
 petele cafenii ale reventului 186
 pichetarea terenului pentru hamei 92
 pipirig 532
 piretrul 157
 piretrina 157
 piretrina alfa 157
 piretrina beta 157
 pîslă de rizomi 529
 placentă 209, 223
 plantă protectoare 256, 379
 plantarea butașilor de hamei 91, 93
 Platan-Arcadia (soi de tutun) 29
 plaur 533
 plaur colmatat 533
 plaur putitor 533
 plaur semicolmatat 533
 polenizare suplimentară artificială 203, 205, 217, 226, 266
 politul tutunului 57
 polizaharide 467
 porumb alb perlat 353
 pratol 283
 pratensol 283
 proba fumativă 37
 Prosil 470
 pureci de pămînt 385
 putregaiul coletului (de revent) 186
 putregaiul reventului 186
 putregaiul negru al tutunului 75
 putregaiul rădăcinilor lucernei 269
 putregaiul tutunului 75

R

rădăcini adventive 529
 ramnoză 283
 răsadnițe calde pentru tutun 47

răsadnițe semicalde pentru tutun 47
 rășini 29, 84, 122
 rășini dure ale hameiului 84
 rășini moi ale hameiului 84
 rățișoara sfeclei 318
 receptat 59
 reventul 183
 rezistența frunzei de tutun 36
 rezistență la salinitate 197
 riboflavina 247
 rizeaca 544
 rizomi 529, 535, 542
 rizoctonioza tutunului 76
 roinița 118
 rogoz 532
 rugina 152, 317, 407, 422
 rugina angelicei 179
 rugina ghizdeiului 307
 rugina lucernei 269
 rugina trifoiului 301

S

săgeata de apă 532
 sagoma plantei de tutun 18, 20, 23, 24
 saltea de rizomi (stuf) 529
 Samsun (soi de tutun) 45
 Sătmărean (soi de tutun) 24, 61
 sclerenchim 530
 scopulamina 132
 secara Iohanis 399
 secara perenă 398
 semințe tari 255, 291
 silozuri pentru nutreț 483
 silozuri tip turn aerian 484
 silozuri tip semiturn 484
 silozuri gropi simple 484
 silozuri îngropate în pămînt 484
 silozuri tranșee căptușite 484
 șire 63
 șire de fîn 265, 316
 Sivorîtki 416 (soi de trifoi) 281
 sola săritoare 273, 305
 soiuri de tutun orientale 40
 soiuri de tutun de tip Virginia 40
 soiuri pentru țigarete de mare consum 40
 soiuri pentru țigarete de foi 41
 sorg de Alep 371
 spalierul pentru hameiști 95
 spalierul scurt tip Hermann 96
 spic fals 388
 Special 400 (soi de tutun) 22
 spuma de defecație 253
 stoguri 265, 268, 316
 stof comun 529, 534
 stof italian 527, 533, 543
 substanțele polifenolice ale tutunului 30
 substanțele pectice ale tutunului 30

suliga 529
susținerea hameiului pe prăjini 94
susținerea hameiului pe spalier 94

T

tăciunele 385, 392, 422
tăciunele zburător 385
tăierea hameiului 94, 98
Tămășești (soi de tutun) 23
tăria fiziologică a tutunului 37
tăria gustativă a tutunului 37
tarpanul 544
tătăneasca 460
termofosfați 253
terotajul tutunului 51
textura frunzei de tutun 35
thuion 122
tiamina 247
timolul 168
tocarea nutrețurilor 473
tocătoarea Hoffherr-Schranz 474
tocătoarea Topleț 473
tocătoarea sovietică RSS-6 474
tocătoarea universală DKU-1,2 474
Topotam (pepene galben) 211
torțelul 301
tractorul UTOS-26 362
tratament termic 201
trifoi încarnat 279
trifoiul mărunț 319
trifoiul nisipurilor 345
trifoi nordic 277
trifoi sudic 277
trifoi tîrîtor 278
trifolină 233, 283
trifolitină 283
Turkestan (pepene galben) 211
tutun torefiat 10

U

ulei eteric 29, 118, 126, 163 326
uleiul eteric al hameiului 84
uleiurile eterice ale tutunului 29
Uriășul de Voronej 451
umbrirea răsadului de tutun 51
uscarea finului pe capre 263
uscarea finului în pale 263
uscarea artificială a conurilor de hamei 101
uscătorii pentru hamei 101
uscarea plantelor medicinale 110
uscarea tutunului la soare 64
uscarea tutunului la umbră 65
uscarea tutunului la căldură artificială 65

V

vetre calde pentru tutun 47
vetre reci pentru tutun 47
viermii sîrmă 76, 229, 385
viespea semințelor de lucernă 271
vreji 192
Virginia Bright (soi de tutun) 22
Virginia Bright Leaf (soi de tutun) 22
vitamine 238, 283
vitamina A 238, 247
vitamina B 196, 212, 238
vitamina C 196, 212, 238, 247, 313
vitamina D 238, 247
vitamina E 238, 247
vitamina K 238, 247
vitamina PP 10, 196, 212

Z

zeama de tutun 10
zeama bordeleză 52, 75, 102, 228
zîzania 423

INDEX ALFABETIC DE NUMIRI LATINEȘTI

A

Achillea collina 243
Agapanthia violacea 176
Agriotes sp. 22, 76, 385
Agropyrum cristatum 431
Agropyrum tenerum 432
Agrotis segetum 385
Alopecurus geniculatus 402
Althea rosea 148
Ambrosia artemisiaefolia 281
Amphimalon solstitialis 117
Andropogon ischaemum 243, 309
Andropogon sudanensis 371
Angelica 109 177,
Angelica archangelica 177
Aphis frangulae 229
Aphis fabae 318
Apion apricans 301
Apis mellifera 298
Arrhenatherum elatius 409, 413
Arrhenatherum elatius var. *biaristatum* 409
Arrhenatherum elatius var. *hermafroditum* 409
Arrhenatherum elatius var. *pauciflorum* 410
Arrhenatherum elatius var. *piliferum* 410
Arrhenatherum elatius var. *subhirsutum* 410
Arrhenatherum elatius var. *tuberosum* 409
Arrhenatherum elatius var. *vulgaris* 410
Arundo donax 533
Ascochyta daturae 136
Ascochyta digitalis 116
Ascochyta hortorum 146

Ascochyta hyoscyami 141
Aspergilaceae 75
Atropa belladonna 142
Avena elatior 309

B

Betabacterium breve 466
Betabacterium longum 466
Betacoccus arabinosaceus 466
Bombus sp. 298
Borraginaceae 460
Borrigo officinalis 503, 515
Botrytis cinerea 141
Brassica oleracea 444
Brassica oleracea var. *acephala* 444
Brassica oleracea var. *laciniata* 444
Brassica oleracea var. *millecapitata* 444
Brassica oleracea var. *palmifolia* 444
Brassica oleracea var. *plana* 444
Brassica oleracea var. *purpurascens* 444
Bromus 419
Bromus inermis 419
Bromus inermis var. *aristatus* 419
Bromus inermis var. *divaricatus* 419
Bromus inermis var. *pellitus* 419
Bromus inermis var. *pauciflorus* 419
Bromus inermis var. *typicus* 419
Bromus inermis var. *villosus* 419
Bruchofagus gibbus 271

C

Cantarinia medicaginis 271
Carex sp. 532
Cassida viridis 131
Cercospora abchastica 141
Cercospora atropae 146
Cercospora crassa 136
Chamomilla nobilis 153
Chenopodium album 281
Chrisomela menthae 131
Cilindrosporium mellissae 121
Citrullus 191, 193
Citrullus battich 191
Citrullus citrullus 191
Citrullus colocynthoides 192
Citrullus edulis 191
Citrullus pasteca 191
Citrullus vulgaris 191
Cladosporium cucumerinum 227
Colletotrichum atropae 146
Colletotrichum crumpens 186
Colletotrichum fuscum 116
Colletotrichum malvarum 152
Colletotrichum cucumerinum 227
Colletotrichum oligochaetum 227
Colocynthis citrullus 191
Coriandrum sativum 503
Compositae 153, 157
Cucumis citrullus 191
Cucumis colocynthis 191
Cucumis melo 210
Cucumis melo var. *cantalupensis* 210
Cucumis melo var. *indorus* 210
Cucumis melo var. *microcarpus* 210
Cucurbitaceae 75, 189
Cucurbita 221
Cucurbita citrullus 191
Cucurbita maxima 221, 222, 224
Cucurbita melo-pepo 221
Cucurbita mixta 222
Cucurbita moschata 222
Cucurbita pepo 221, 224
Cucurbita pepo var. *oblonga* 221, 222, 503
Cucurbita pepo var. *ovifera* 221
Cucurbita pepo var. *verrucosa* 221
Cuscuta campestris 301

Cuscuta trifolii 301
Cuscuta epithymum 281

D

Dactylis glomerata 408, 414
Dactylis glomerata var. *abbreviata* 414
Dactylis glomerata var. *ciliata* 414
Dactylis glomerata var. *longiaristata* 414
Dactylis glomerata var. *maritima* 414
Dactylis glomerata var. *pendula* 414
Dactylis glomerata var. *pubescens* 414
Dactylis glomerata var. *typica* 414
Datura 132
Datura stramonium 133
Datura stramonium var. *inermis* 133
Daucus carota 281
Digitalis lanata 112, 113
Digitalis purpurea 112
Dracocephalum moldavicum 503, 520
Dyplodia chrysanthemella 161

E

Echinochloa crus galli 381
Echinospermum lappula 281
Echium vulgare 503, 518
Elateridae 224
Epitetranychus altheae 103, 117
Erisiphaceae 76
Erysiphe cichoriacearum 76, 141
Erysiphe polygonii 307, 317
Erysiphe salviae 125
Erysiphe valerianae 176
Erwinia carotovora 116
Eryngium campestre 243
Eucera 298
Euphorbia cyparissias 243, 269
Euphorbia preslii 281
Euxoa segetum 76

F

Festuca pratensis 292, 413
Festuca rubra 489
Festuca sulcata 243, 408
Festuca vallesiaca 309
Flores altheae 148

Flores lavandulae 163
Flores malvae cum calycibus 148
Flores malvae sine calycibus 148
Folia altheae 148
Folia belladonae 142
Folia digitalis 112
Folia hyoscyami 137
Folia mellissae 118
Folia menthae 126
Folia salviae 122
Folia stramonii 132
Fragaria viridis 243
Fusarium sp. 147

G

Geranium dissectum 281
Geranium molle 281
Geranium pusillum 281
Glycyrrhiza glabra 181
Gossypium sp. 503
Gryllotalpa gryllotalpa 229

H

Hedysareae 345
Hedysarum arenarium 311
Hedysarum coronarium 281
Heliothis obsoleta 76
Helminthia echioides 281
Helminthosporium turcicum 385
Humulus 82
Humulus japonicus 82
Humulus lupulus 82
Humulus lupulus var. *cordifolius* 82
Hyoscyamus niger 137

I

Isatis tinctoria 455
Isatis tinctoria var. *alpina* 455
Isatis tinctoria var. *campestris* 455
Isatis tinctoria var. *praecox* 455
Isatis tinctoria var. *vulgaris* 455

L

Labiatae 122, 162, 520
Lasia globosa 270

Lavandula officinalis 163
Lavandula vera 163
Leguminosae 75, 242 277, 304, 311
Leptosphaeria circinans 269
Leveillula taurica 125
Lolium italicum 292
Lolium multiflorum 394
Lolium multiflorum var. *aristatum* 394
Lolium multiflorum var. *longiaristatum* 394
Lolium multiflorum var. *muticum* 394
Lolium multiflorum var. *perennans* 394
Lolium multiflorum var. *submuticum* 394
Lolium multiflorum var. *westerwoldicum* 394
Lolium perenne 394, 424
Lolium perenne var. *cristatum* 425
Lolium perenne var. *humile* 425
Lolium perenne var. *longiglume* 425
Lolium perenne var. *tenue* 425
Lotus 304
Lotus corniculatus 304, 408, 413, 503
Lotus corniculatus ssp. *eucorniculatus*, 304
Lotus corniculatus ssp. *eucorniculatus*, var. *alpinus* 304
Lotus corniculatus ssp. *eucorniculatus*, var. *arvensis* 304
Lotus corniculatus ssp. *eucorniculatus*, var. *hirsutum* 304
Lotus tenuis 304
Lotus uliginosus 304
Lorostege sticticalis 171

M

Macrosporium cookei 136
Malva verticillata 449
Mamestra brassicae 147
Matricaria chamomilla 153
Medicago falcata 237, 242, 408
Medicago falcata var. *diffusa* 243
Medicago falcata var. *filiformis* 243
Medicago falcata var. *glandulosa* 243
Medicago falcata var. *gracilis* 243
Medicago falcata var. *pseudo-rostrata* 243
Medicago lupulina 294, 320, 423
Medicago media 237
Medicago romanica 243
Medicago sativa 237, 242
Medicago sativa ssp. *macrocarpa* 242

Medicago sativa ssp. *microcarpa* 242
Medicago sativa ssp. *microcarpa*, var. *coerulea* 242
Medicago sativa ssp. *microcarpa*, var. *pili-fera* 242
Medicago varia 244
Megacladosporium depressum 180
Melilotus 325
Melilotus albus 325
Melilotus officinalis 326
Melissa officinalis 118
Melolontha melolontha 104, 117
Melo 210
Melo adana 210
Melo ameri 210
Melo adzhur 210
Melo cantalupa 210
Melo cassaba 210
Melo chandalak 210
Melo flexuosus 211
Melo microcarpus 210
Melo zard 210
Mentha aquatica 126
Mentha arvensis 125
Mentha arvensis var. *piperascens* 125
Mentha crispa 125
Mentha piperita 126, 503
Mentha piperita var. *palescens* 127
Mentha piperita var. *rubescens* 127
Mentha spicata 125
Moraceae 82

N

Nicotiana 12
Nicotiana glutinosa (planșa I)
Nicotiana rustica 14, 18, 27, 29, 39
Nicotiana rustica var. *asiatica* 18
Nicotiana rustica var. *brazilia* 18
Nicotiana rustica var. *humilis* 18
Nicotiana rustica var. *jamaicensis* 18
Nicotiana rustica var. *scabra* 18
Nicotiana rustica var. *texana* 18,
Nicotiana silvestris (planșa I)
Nicotiana tabacum 12, 17
Nicotiana tabacum var. *braziliensis* 17, 20,
 21, 22, 24
Nicotiana tabacum var. *chinensis* 17

Nicotiana tabacum var. *fruticosa* 17
Nicotiana tabacum var. *gigantea* 17
Nicotiana tabacum var. *havanensis* 17, 18, 20,
 21, 22, 24, 25
Nicotiana tabacum var. *lancifolia* 17, 22, 25
Nicotiana tabacum var. *macrophylla* 17, 18,
 20, 21, 24
Nicotiana tabacum var. *pandurata* 17
Nicotiana tabacum var. *purpurea* 17
Nicotiana tabacum var. *virginica* 17
Nomophylla noctuella 271

O

Oleum valerianae 172
Onobrychis 311
Onobrychis alba 311
Onobrychis arenaria 311, 312
Onobrychis gracillis 311
Onobrychis sativa 311
Onobrychis sativa var. *albiflora* 311
Onobrychis sativa var. *bifera* 311
Onobrychis sativa var. *communis* 311
Onobrychis sativa var. *glabrescens* 311
Onobrychis sativa var. *inermis* 311
Onobrychis sativa var. *maxima* 311
Onobrychis transsilvanica 311
Onobrychis viciaefolia 311
Opatrum sabulosum 147, 171
Ornithopus sativus 345
Ornithopus sativus var. *isthmocarpus* 345
Ornithopus sativus var. *roseus* 345
Orobanchaceae 76, 271
Orobanche ramosa 76
Otiorrhynchus ligustici 270

P

Panicum italicum var. *germanicum* 389
Paspalum ciliatifolium 281
Pegomia hyoseyami 136
Peronospora 307
Peronosporaceae 75
Peronospora aestivalis 269
Peronospora calamintae 171
Peronospora hyoseyami 141
Phacelia tanacetifolia 503

Phleum pratense 292, 402
Pholista praecox 167
Phoma lavandulae 167
Phorodon humuli 103
Phragmites communis 529
Phyllosticta straminella 186
Phythodecta fornicata 269
Phyllosticta mellissae 121
Phythonomus 267
Phytophthora 147
Phytophthora nicotianae 75
Phytophthora parasitica 186
Phytometra gamma 147
Pisum arvense 339
Plasmopara angelicae 180
Pleospora mellissae 121
Polygonaceae 183
Polygonum aviculare 281
Potentilla arenaria 243
Poterium poliamum 458
Pseudomonas tabaci 74
Pseudomonas lachrymans 228
Pseudoperonospora humuli 102
Pseudopeziza trifoli 300
Psithimus 298
Psylliodes attenuata 104
Psylliodes hyoscyami 136
Puccinia angelicae 179
Puccinia graminis 407, 422, 429
Puccinia menthae 121
Puccinia malvacearum 152
Pyrausta nubilalis 104, 385
Pyrethrum cinerariaefolium 157
Pythium de baryanum 75, 147, 171

R

Radix belladonae 142
Radix altheae 148
Radix angelicae 177
Radix liquiritiae 181
Ramularia atropae 146
Reseda 522
Resedaceae 522
Reseda odorata 522
Rheum officinale 183

Rheum targificum 183
Rhinoncus pericarpus 186
Rhizoctonia aderholdi 147
Rhizoctonia solani 76
Rhizoctonia violacea 269
Rhizoma rhei 183
Rumex acetosella 281
Rumex crispus 281
Rumex hydrolapathum 533

S

Sagittaria sagittifolia 532, 533
Salvia officinalis 122, 503
Scirpus lacustris 532
Sclerotinia libertiana 147
Sclerotinia sclerotiorum 116
Sclerotinia trifoliorum 300, 317
Scrophulariaceae 112
Septoria digitalis 116
Septoria cucurbitacearum 228
Septoria hyoscyami 141
Septoria lycopersici 136
Setaria germanica 389
Setaria germanica ssp. maxima 389
Setaria glauca 381
Setaria italica 389
Setaria italica ssp. mocharicum 389
Setaria italica ssp. mocharicum, var. atrum 389
Setaria italica ssp. mocharicum, var. californicum 389
Setaria italica ssp. mocharicum, var. metzgeri 389
Setaria italica ssp. mocharicum, var. mitte 389
Setaria italica ssp. mocharicum, var. pabulare 389
Setaria italica ssp. mocharicum, var. praecox 389
Setaria viridis 381
Sitona lineata 270
Solanaceae 12, 132, 137, 142
Sorghum halepense 371, 381
Sorghum halepense var. exiguum 371
Sorghum sudanense 371
Sorosporium reilianum 385

Spergula arvensis 438
Sphaceloma menthae 131
Sphacelotheca sorghi 385
Sphaerotheca fuliginea 227
Sphaerotheca humuli 103
Stipa 243, 309
Streptobacterium 465
Streptococcus sp. 465
Subcoccinella vigintiquator punctata 270
Symphytum asperimum 460

T

Tanymecus palliatus 318
Tetranychus altheae 152
Tetranychus urticae 229
Teucrium chamaedris 243
Thermobacterium sp. 466
Thielavia basicola 18, 19, 22, 24, 75, 141
Thrips tabaci 18, 19, 76
Thymus collinus 243
Thymus vulgaris 168
Torilis nodosa 281
Trifolium 277
Trifolium hybridum 278
Trifolium hybridum var. *elegans* 279
Trifolium hybridum var. *fistulosum* 279
Trifolium hybridum var. *typicum* 279
Trifolium incarnatum 279
Trifolium incarnatum var. *molinerii* 279
Trifolium incarnatum var. *sativum* 279
Trifolium pratense 273, 277, 408, 413, 423
Trifolium pratense var. *americanum* 277
Trifolium pratense var. *frigidum* 277
Trifolium pratense var. *sativum* 277
Trifolium pratense var. *sativum* subvar. *praecox* 277, 297
Trifolium pratense var. *sativum* subvar. *serotinum* 277, 297
Trifolium sativum var. *pratense* 277
Trifolium sativum var. *pratense* subvar. *genuinum* 277
Trifolium sativum var. *pratense* subvar. *heterophyllum* 277

Trifolium sativum var. *pratense* subvar. *microphyllum* 277
Trifolium sativum var. *pratense* subvar. *pilosum* 277
Trifolium pratense var. *spontaneum* 277
Trifolium repens 278, 281, 423
Trifolium repens var. *alpestre* 278
Trifolium repens var. *orphanideum* 278
Trifolium repens var. *typicum* 278
Trifolium supinum 281
Trigonella foenum graecum 349
Typha angustifolia 533
Typha latifolia 532

U

Umbeliferae 177
Uromyces astragali 317
Urophylctis alfalfae 269
Uromyces onobrychidis 317
Uromyces trifolii 301
Uromyces striatus 269, 207
Uromyces valerianae 176
Ustilago bromivora 422
Ustilago krameri 392

V

Valeriana 172
Valerianaceae 172
Valeriana angustifolia 172
Valeriana officinalis 172
Valeriana sambucifolia 172
Verticillium 147
Vicia 330
Vicia ervilia 331
Vicia pannonica 331
Vicia sativa 331
Vicia villosa 331, 335
Vicia villosa var. *culta* 331
Vicia villosa var. *godroni* 331
Vigna sinensis 342

X

Xanthomonas rhapantica 186

CUPRINS

	Pag.
Tutunul	7
A. Generalități	9
B. Prezentarea plantei	12
C. Tehnica culturii	41
D. Boli și dăunători	74
Hameiul	77
A. Generalități	77
B. Prezentarea plantei	78
C. Tehnica culturii	86
D. Boli și dăunători	102
Plantele medicinale	105
Generalități	107
Degetelul	112
Roinița	118
Jaleșul	122
Izma bună	126
Ciumăfaia	132
Măsălarita	137
Mătrăguna	142
Nalba	148
Mușetelul	153
Piretrul de Dalmația	157
Levăntica	163
Cimbrul	168
Odoleanul	172
Angelica	177
Lemnul dulce	181
Reventul	183
Plantele cucurbitacee	187
Generalități	189
Pepenele verde	191
Pepenele galben	207
Dovleacul	219

	Pag.
Plantele de nutreț	231
<i>Leguminoase</i>	237
✕ Lucerna	237
Trifoiul	272
Ghizdeiul	303
Sparceta	308
Trifoiul mărunț	319
Sulfina	324
Măzărichea de nutreț	330
Culturi mixte — Borceagurile	336
Mazărea de nutreț	339
Fasolița	342
Soia	343
Seradela	344
Finul grecesc	348
<i>Graminee anuale</i>	351
Porumbul de nutreț	351
Sorgul	365
Iarba de Sudan	368
Meiul	386
Dughia	388
Raigrasul italian	393
Secara de nutreț	397
Timoftica	401
Ovăzciorul	406
Golomățul	413
Ohsiga	418
Zizania	423
Pirul crestat	430
<i>Plante din alte familii botanice</i>	435
Hrișcă	435
Hrana vacii	437
Rapița	441
Varza de nutreț	443
Muștarul alb	447
Nalba de nutreț	449
Floarea-soarelui	451
Drobușorul	454
Cebarea	457
Tătăneasa furajeră	460
<u><i>Păstrarea nutrețurilor prin însilozare</i></u>	463
Principiile științifice ce stau la baza însilozării nutrețurilor	465
Metode de însilozare	468
Tehnica însilozării	472
Aprecierea calității nutrețului murat	475
Nutrețurile ce pot fi însilozate	477
Despre silozuri	483
✕ <i>Conveierul verde</i>	487
Principiile de organizare ale conveierului	489

	Pag
Calculul necesarului de nutreț	491
Aplicarea conveierului verde în țara noastră	495
Plantele melifere	501
Facelia	508
Limba mielului	515
Iarbă șarpelui	518
Mătăcina	520
Rezeda	522
Stuful și stuficultura	525
<i>Bibliografie</i>	549
<i>Index alfabetic de autori</i>	555
<i>Index alfabetic de termeni</i>	557
<i>Index alfabetic de numiri latinești</i>	562

E R A T Ă

Pag.	Rîndul	In loc de	Se va citi	Greșeala s-a făcut din vina
23	13 de sus	45—50 cm	45—50	Eșiturii
92	24 de jos	habitusul solului	habitusul soiului	"
95	9 de jos	150 cm	150 m	"
242	1 de sus	sacrificarea	scarificarea	"
492	In tab. 107	g	q	"

Redactor de carte : Ing. Proca Dinu
Tehnoredactor : Alexandrescu Toma
Corector : Mohilo Maria

*Dat la cules 26.XII.1959. Bun de tipar 10.III.1960. Tirat
4050+160 ex. Hîrtie velină sat. 80 g./m². Format 16/70×100.
Coli editoriale 41,855. Coli tipar 35,750+64 planşe. Ediția I.
Comanda 343. A : 06.482/959. Pentru bibliotecile mari indi-
cile de clasificare 631. Pentru bibliotecile mici 63. E: 21.900.*

Tiparul executat sub com. nr. 91.918 la Combinatul Poli-
grafic Casa Științei, Piața Științei 1, București — R.P.R.

